

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

CHRISTIANE MONTENEGRO COIMBRA MOURA

**INVESTIGAÇÕES OFTÁLMICAS EM MORCEGOS MICROQUIRÓPTEROS E
LEVANTAMENTO DOS DIAGNÓSTICOS HISTOPATOLÓGICOS EM
LABORATÓRIO DE PATOLOGIA OCULAR ANIMAL**

**OPHTHALMIC INVESTIGATIONS OF MICROCHIROPTERAN BATS AND A
SURVEY OF HISTOPATHOLOGICAL DIAGNOSTICS IN A COMPARATIVE
OPHTHALMOLOGY LABORATORY**

CURITIBA

2015

CHRISTIANE MONTENEGRO COIMBRA MOURA

**INVESTIGAÇÕES OFTÁLMICAS EM MORCEGOS MICROQUIRÓPTEROS E
LEVANTAMENTO DOS DIAGNÓSTICOS HISTOPATOLÓGICOS EM
LABORATÓRIO DE PATOLOGIA OCULAR ANIMAL**

**OPHTHALMIC INVESTIGATIONS OF MICROCHIROPTERAN BATS AND A
SURVEY OF HISTOPATHOLOGICAL DIAGNOSTICS IN A COMPARATIVE
OPHTHALMOLOGY LABORATORY**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, do Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Veterinárias.

Orientador: Professor Dr. Fabiano Montiani-Ferreira

CURITIBA

2015

M929 Moura, Christiane Montenegro Coimbra

Investigações oftálmicas em morcegos microquirópteros e levantamento dos diagnósticos histopatológicos em laboratório de patologia ocular animal. / Christiane Montenegro Coimbra Moura. Curitiba: 2015.

79 f.; il.

Orientador: Fabiano Montiani-Ferreira

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná.

Setor de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias.

1. Oftalmologia veterinária. 2. Patologia veterinária.
3. Morcego. I. Montiani-Ferreira, Fabiano. II. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. III. Título.

CDU 619.77:599.4

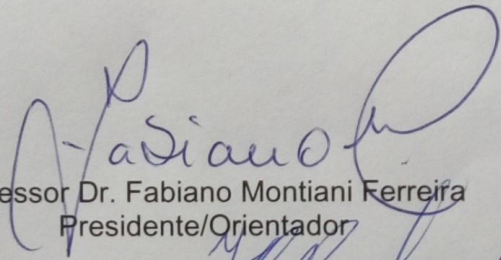
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

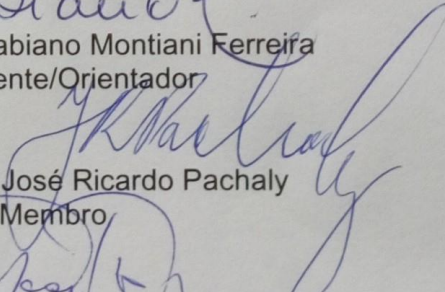


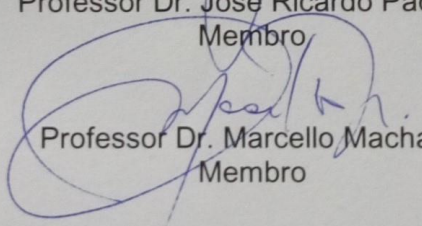
PARECER

A Comissão Examinadora da Defesa da Dissertação intitulada **“INVESTIGAÇÕES OFTÁLMICAS SOBRE MORCEGOS MICROQUIRÓPTEROS E LEVANTAMENTO DOS DIAGNÓSTICOS HISTOPATOLÓGICOS EM LABORATÓRIO DE PATOLOGIA OCULAR ANIMAL”** apresentada pela Mestranda **CHRISTIANE MONTENEGRO COIMBRA MOURA** declara ante os méritos demonstrados pela Candidata, e de acordo com o Art. 79 da Resolução nº 65/09–CEPE/UFPR, que considerou a candidata APTA para receber o Título de Mestre em Ciências Veterinárias, na Área de Concentração em Ciências Veterinárias.

Curitiba, 24 de março de 2015


Professor Dr. Fabiano Montiani Ferreira
Presidente/Orientador


Professor Dr. José Ricardo Pachaly
Membro


Professor Dr. Marcello Machado
Membro

AGRADECIMENTOS

A defesa dessa dissertação representa não só a etapa final após dois anos de mestrado e a obtenção do título de mestre. Ela representa, também, o fim de um ciclo de, aproximadamente, quatro anos e meio nesta Universidade.

Ao longo desse período tive o privilégio de conhecer e conviver com diversas pessoas, a quem agradeço a amizade e os ensinamentos. Da época das iniciações científicas e projeto de extensão, agradeço aos colegas de profissão Mariza Bortolini, Gustavo Albuquerque, Camila Bollmann, Talita Orlando, Letícia Olbertz, Andreíse Przydzimirski, Leandro Lima, André Somma e Ana Carolina Rodarte. Agradeço, também, aos amigos que fiz durante o mestrado: Manuella Sampaio, Nathalia Seabra, Karina Barbosa, Renan Schiebel, Luana Lins e, em especial, à Juliana Werner, por me ajudar nos diagnósticos do Laboratório de Oftalmologia Comparada e por estimular ainda mais o gosto pela patologia veterinária.

Agradeço também àqueles que me ajudaram ao longo das pesquisas que compõe este trabalho: prof^o Rogério Ribas Lange, Marcello Machado e o pessoal do Museu de História Natural do Capão da Imbuía, Vinícius Abilhoa por nos permitir utilizar o acervo do museu, Isabelle por se prontificar a auxiliar no manejo dos morcegos vivos e, principalmente, ao Tião, por sempre ser muito prestativo e de fundamental importância na obtenção das identificações das espécies dos morcegos.

Agradeço à minha família, Nely, Reinaldo e Viviane, pela convivência de todos os dias, e ao meu amado William por todo amor, amizade e companheirismo.

Agradeço aos meus amores felinos, Arthur, Smith, Capitão Gancho e, especialmente, Kinder Maria e Luna, mãe e filha que nos deixaram precocemente, mas que viveram tempo suficiente para marcar nossas vidas e deixar um amor enorme, eterno e incondicional.

E por último, mas não menos importante, agradeço ao meu orientador Fabiano Montiani-Ferreira por me apresentar a oftalmologia veterinária e me abrir portas dentro desta Universidade.

RESUMO

A presente dissertação está dividida em quatro capítulos. O primeiro capítulo introduz brevemente o leitor à história natural dos morcegos, apresentando esses animais e diferenciando-os em megaquirópteros e microquirópteros, tendo em vista que este animal será abordado nos dois capítulos seguintes. O Capítulo 2 descreve a presença da espinha óptica do alisfenóide em duas espécies de microquirópteros. A referida estrutura anatômica havia sido descrita somente no morcego-das-frutas (*Artibeus lituratus*). Poucos são os dados disponíveis na literatura no que diz respeito à oftalmologia de morcegos. Assim, o terceiro capítulo apresenta valores para produção lacrimal, tonometria e comprimento horizontal da fenda palpebral para as espécies *Artibeus lituratus* e *Anoura caudifer*. Esses dados poderão servir de valores de referência para pesquisas futuras nessa ordem dos mamíferos. Já o Capítulo 4 apresenta o levantamento de casos diagnosticados histopatologicamente pelo Laboratório de Oftalmologia Comparada (LABOCO) da Universidade Federal do Paraná. Dentre eles estão bulbos oculares e pálpebras de cães, gatos, cavalos e diferentes espécies de animais selvagens.

Palavras-chave: Oftalmologia comparada, morcegos, patologia ocular.

ABSTRACT

The present study is divided in four chapters. The first one briefly introduces the reader to the natural history of bats, showing these animals and differentiating them in megachiroptera and microchiroptera, since bats will be addressed in the next two chapters. Chapter 2 describes the presence of optic spine of the alisphenoid bone in two species of microbats. This anatomic structure had only been described in the large fruit-eating bat (*Artibeus lituratus*). There are very few studies available in the literature concerning bat ophthalmology. Thus, the third chapter provides values for tear production, tonometry and measurement of the horizontal length of the palpebral fissure for two species of microbats: *Artibeus lituratus* and *Anoura caudifer*. These data may serve as reference values for future research in this order of mammals. Chapter 4 presents the survey of eye diseases histopathologically diagnosed by Comparative Ophthalmology Laboratory (LABOCO) of the Federal University of Paraná. These include eyeballs and eyelids of dogs, cats, horses and different species of wildlife.

Key-words: Comparative ophthalmology, bats, ocular pathology

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

1. (Capítulo 1): Quadro 1 – Organograma representando as nove famílias de morcegos presentes no Brasil, seguidas das subfamílias, quando existentes, e seus respectivos gêneros.	16
2. (Capítulo 2): Figura 1 - Vista dorsal de um crânio macerado de um morcego, evidenciando os locais de onde foram obtidas as medidas com o auxílio de um paquímetro digital. “CT” representa o comprimento total, “LC” a largura da porção craniana, “LZ” a largura zigomática “CT” representa o comprimento total, “LC” a largura da porção craniana, “LZ” a largura zigomática e “LIO” a largura inter orbitária.	23
3. (Capítulo 2): Figura 2 - Imagem macroscópica, ventral, de um crânio macerado de um morcego da espécie <i>Artibeus fimbriatus</i> . Notar a presença da espinha óptica do alisfenóide (setas vermelhas) nas suas órbitas.	25
4. (Capítulo 2): Figura 3 – Imagem macroscópica ventrolateral de um crânio macerado de um morcego da espécie <i>Sturnira lilium</i> . Notar a presença da espinha óptica do alisfenóide (seta vermelha) na órbita.	26
5. (Capítulo 2): Figura 4 - Imagem macroscópica (vista dorsolateral) de um crânio macerado de um morcego do gênero <i>Chiroderma</i> , o qual apresenta a espinha óptica do alisfenóide (seta vermelha).	26
6. (Capítulo 2): Figura 5 - Fotomicrografia evidenciando a presença da espinha óptica do alisfenóide (asterisco preto) na órbita de um morcego da espécie <i>Artibeus fimbriatus</i> . Notar a presença de medula óssea nesse elemento, bem como sua proximidade com um nervo na porção superior da imagem (H.E., 20x).	27
7. (Capítulo 2): Figura 6 – Fotomicrografia evidenciando a presença da espinha óptica do alisfenóide (asterisco preto) na órbita de um morcego da espécie <i>Sturnira lilium</i> . Notar a presença de medula óssea e sua proximidade com vasos sanguíneos e tecido muscular (H.E., 20x).	27
8. (Capítulo 3): Figura 1 - Fotografia demonstrando a mensuração da pressão intraocular com o auxílio do tonômetro TonoVet®.	37
9. (Capítulo 3): Figura 2 - Fotografia da mensuração da produção lacrimal com o método da ponta de papel absorvente endodôntico padronizado.	38
10. (Capítulo 3): Figura 3 - Fotografia do momento da mensuração das medidas do comprimento horizontal das fendas palpebrais com o auxílio de um paquímetro digital.	38
11. (Capítulo 3): Figura 4 - Fotografia demonstrando a maneira utilizada para mensurar a absorção da fração aquosa da lágrima no teste lacrimal da ponta de papel absorvente endodôntico padronizado.	39
12. (Capítulo 4): Gráfico 1 – Raças de cães cujos bulbos oculares e/ou pálpebras foram submetidos ao exame histopatológico do LABOCO durante o período de setembro 2013 a outubro 2014.	47
13. (Capítulo 4): Figura 1 – (A) Fotomicrografia de um adenoma sebáceo. Notar a proliferação de células epiteliais, as quais frequentemente exibem diferenciação sebácea regular (H.E., 20x). (B) Fotomicrografia de um epiteloma sebáceo. Há proliferação de células epiteliais basalóides grandes, as quais formam blocos compactos irregulares coalescentes, e apresentam diferenciação e maturação sebácea multifocal (H.E., 40x).	49
14. (Capítulo 4): Figura 2 – Carcinoma espinocelular corneconjuntival. (A) Imagem macroscópica do bulbo ocular direito de um cão (SRD, 10 anos) após corte no eixo anteroposterior, exibindo uma massa exofítica séssil de aspecto verrucoso na	

córnea. Notar presença de massa enegrecida preenchendo o interior do bulbo, luxação anterior da lente, bem como o descolamento da retina. (B) Fotomicrografia do epitélio da córnea do bulbo da imagem A, o qual exhibe carcinoma espinocelular corneconjuntival moderadamente bem diferenciado. Notar a transformação neoplásica endofítica e pouco delimitada de células morfológicamente semelhantes às da camada espinhosa da epiderme (H.E., 40x).....	51
15. (Capítulo 4): Figura 3 – Hemangiossarcoma. (A) Imagem macroscópica do bulbo ocular de uma cadela (boxer, 8 anos) após o corte no eixo anteroposterior. Notar presença de massa avermelhada aderida à porção anterior do bulbo ocupando parte da câmara anterior. Notar, ainda, luxação posterior da lente. (B) Fotomicrografia da proliferação neoplásica de células fusiformes e alongadas, as quais se propagam de maneira desordenada e formam espaços vasculares que contêm sangue. O hemangiossarcoma desse caso infiltra a conjuntiva e a câmara anterior e está acompanhado de hemorragia e reação inflamatória crônica proliferativa (H.E., 40x).	52
16. (Capítulo 4): Figura 4 – Imagem macroscópica do bulbo ocular direito de um cão SRD com glaucoma crônico. A amostra exhibe massa acinzentada a amarelada preenchendo ambos os segmentos, além de subluxação da lente e descolamento da retina.	54
17. (Capítulo 4): Figura 5 – (A) Fotomicrografia evidenciando a hemorragia retiniana. Observar dilatação e congestão dos vasos da retina, bem como presença de sangue livre nessa estrutura (H.E., 40x). (B) Fotomicrografia do mesmo caso da imagem anterior, na qual é possível notar a hemorragia subretiniana, a qual causa o descolamento da retina (H.E., 20x).	54
18. (Capítulo 4): Figura 6 – Luxação da lente. (A) Imagem macroscópica de um bulbo ocular de uma cadela (Shih Tzu, 4 anos) com panoftalmite e úlcera de córnea. Notar a presença de hifema, hipópio e luxação posterior da lente. O segmento posterior também apresenta células inflamatórias e fibrina. (B) Imagem macroscópica do bulbo ocular esquerdo de uma cadela (Cocker Spaniel, 6 anos) exibindo glaucoma crônico e catarata. É possível observar a luxação anterior da lente e a escavação do nervo óptico (<i>cupping</i>).	55
19. (Capítulo 4): Gráfico 2 – Raças de gatos cujos bulbos oculares e/ou pálpebras foram avaliados histopatologicamente pelo LABOCO durante o período entre setembro 2013 e outubro 2014.	56
20. (Capítulo 4): Figura 7 – Sequestro corneano felino. (A) Imagem macroscópica de um fragmento de córnea circular e enegrecido obtido através da técnica de ceratectomia superficial. (B) Imagem macroscópica do mesmo fragmento evidenciando sua espessura. (C) Fotomicrografia da porção anterior do fragmento da córnea. Notar a desvitalização e adelgaçamento do epitélio, bem como a compactação e coloração acastanhada do estroma anterior e ausência de fibroblastos (H.E., 40x).	57
21. (Capítulo 4): Figura 8 – Retina. (A) Fotomicrografia de uma porção da retina de um cão que apresentava atrofia progressiva de retina. Notar perda da definição das suas camadas (H.E., 40x). (B) Imagem microscópica evidenciando o descolamento e atrofia de retina (H.E., 20x). (C) Fotomicrografia evidenciando hipertrofia do epitélio pigmentar da retina. Esse achado histológico é indicativo do descolamento patológico dessa estrutura (H.E., 40x). (D) Imagem macroscópica do bulbo ocular direito de um cão (pequinês, 5 anos de idade) evidenciando o descolamento da retina.	61
22. (Capítulo 4): Figura 9 – Fotomicrografia de uma porção da córnea evidenciando a ausência do epitélio. Essa estrutura exhibe, ainda, vascularização e infiltração de neutrófilos (H.E., 20x).....	63

23. (Capítulo 4): Figura 10 – Fotomicrografia evidenciando a sinéquia posterior em um bulbo com glaucoma crônico. Nessa imagem é a face anterior da íris que se adere à lente (H.E., 2,5x).	64
24. (Capítulo 4): Figura 11 – Fotomicrografia do ângulo iridotrabeculocorneano de um bulbo ocular com glaucoma secundário, evidenciando a presença da membrana fibrovascular causando a sinéquia anterior periférica e, conseqüentemente, a obstrução do ângulo (H.E., 20x).	64
25. (Capítulo 4): Figura 12 – Fotomicrografia evidenciando a escavação do disco óptico (cupping). Esse é um achado comum nos casos de glaucoma crônico (H.E. 2,5x).	65
26. (Capítulo 4): Figura 13 – Glaucoma primário. (A) e (B): Fotomicrografias evidenciando duas porções do ângulo iridotrabeculocorneano de um animal com glaucoma primário. Notar a extensão do estroma iridiano sob a membrana de Descemet (H.E., 20x).	66
27. (Capítulo 4): Figura 14 – Catarata. (A) Imagem macroscópica do bulbo ocular direito de um cão (Pit Bull, 7 anos de idade) com catarata. Notar a coloração esbranquiçada e aspecto irregular da cápsula da lente. (B) Fotomicrografia evidenciando um foco de mineralização na camada cortical da lente. É possível notar a presença de neutrófilos, hemácias e fibrina ao redor da mesma (H.E., 20x). (C) Fotomicrografia evidenciando a ruptura e degeneração da lente (H.E., 20x). (D) Fotomicrografia na qual é possível observar células bexiga (setas pretas), ou <i>bladder cells</i> , e corpúsculos de Morgagni (setas vermelhas) (H.E., 40x).	67

LISTA DE TABELAS

1. (Capítulo 2): Tabela 1 – Medida média (em mm) e desvio padrão do comprimento total (CT), largura da porção craniana (LC), largura zigomática (LZ) e largura interorbitária (LIO) dos crânios de 22 espécies de morcegos.	24
2. (Capítulo 2): Tabela 2 – Medida média (em mm) e desvio padrão dos comprimentos da espinha óptica do alisfenóide nas espécies <i>Artibeus fimbriatus</i> , <i>Artibeus lituratus</i> e <i>Sturnira lilium</i> e no crânio do gênero <i>Chiroderma</i>	28
3. (Capítulo 3): Tabela 1 – Resultados médios, seguidos do desvio padrão, obtidos na mensuração do peso (g) das espécies <i>Artibeus lituratus</i> e <i>Anoura caudifer</i>	39
4. (Capítulo 3): Tabela 2 – Resultados médios e desvio padrão da produção lacrimal (mm/min), tonometria (mmHg) e comprimento horizontal da fenda palpebral (mm) dos morcegos das espécies <i>Artibeus lituratus</i> e <i>Anoura caudifer</i> , separados em olhos direito (OD) e esquerdo (OE).	40
5. (Capítulo 4): Tabela 1 – Número de animais segundo a espécie e sexo, cujos bulbos oculares e/ou pálpebras foram encaminhados ao LABOCO entre o período de setembro 2013 a outubro 2014.	47
6. (Capítulo 4): Tabela 2 - Doenças neoplásicas diagnosticadas nas pálpebras de cães pelo LABOCO durante o período entre setembro 2013 a outubro 2014.	48
7. (Capítulo 4): Tabela 3 – Afecções não neoplásicas diagnosticadas histopatologicamente pelo LABOCO nas pálpebras de cães durante o período entre setembro 2013 a outubro 2014.	50
8. (Capítulo 4): Tabela 4 – Neoplasias oculares diagnosticadas nas amostras de cães encaminhadas ao LABOCO durante o período entre setembro 2013 a outubro 2014.	51
9. (Capítulo 4): Tabela 5 – Doenças não-neoplásicas diagnosticadas nos bulbos oculares de cães no LABOCO durante o período de setembro 2013 a outubro 2014.	53
10. (Capítulo 4): Tabela 6 – Afecções diagnosticadas nos bulbos oculares de gatos no LABOCO, separados por sítios anatômicos, durante o período de setembro 2013 a outubro 2014.	56
11. (Capítulo 4): Tabela 7 – Afecções diagnosticadas nas pálpebras de gatos no LABOCO, separadas em doenças neoplásicas e inflamatórias durante o período de setembro 2013 a outubro 2014.	57
12. (Capítulo 4): Tabela 8 – Nomes comuns, nomes científicos e número das espécies de animais selvagens cujos bulbos oculares foram submetidos ao exame histopatológico no LABOCO durante o período entre setembro 2013 a outubro 2014.	59
13. (Capítulo 4): Tabela 9 – Doenças diagnosticadas nos bulbos oculares de animais selvagens encaminhados ao LABOCO entre o período de setembro 2013 a outubro 2014.	60

LISTA DE ABREVIATURAS

cm	- Centímetro
g	- Grama
Kg	- Quilograma
m	- Metro
mm	- Milímetro
mm/min	- Milímetro por minuto
mmHg	- Milímetro de mercúrio
Nº	- Número

LISTA DE E SIGLAS

ADAPAR	- Agência de Defesa Agropecuária do Paraná
CEC	- Carcinoma espinocelular
CT	- Comprimento total
EOAD	- Espinha óptica do alisfenóide direita
EOAE	- Espinha óptica do alisfenóide esquerda
H.E.	- Hematoxilina Eosina
LABOCO	- Laboratório de Oftalmologia Comparada
LC	- Largura porção craniana
LIO	- Largura inter orbitária
LZ	- Largura zigomática
MHNCI	- Museu de História Natural do Capão da Imbúia
NAV	- Nômina Anatômica Veterinária
OD	- Olho direito
OE	- Olho esquerdo
SRD	- Sem Raça Definida
UFPR	- Universidade Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18
2 INVESTIGAÇÕES SOBRE A PRESENÇA DA ESPINHA ÓPTICA DO ALISFENÓIDE EM DIFERENTES ESPÉCIES DE MORCEGOS.....	20
2.1 RESUMO.....	20
2.2 ABSTRACT.....	20
2.3.INTRODUÇÃO.....	21
2.4 MATERIAL E MÉTODOS.....	22
2.5 RESULTADOS.....	24
2.6 DISCUSSÃO.....	28
2.7 CONCLUSÃO.....	31
2.8 REFERÊNCIAS.....	31
3 BIOMETRIA E VALORES PARA TESTES CLÍNICOS OCULARES EM DUAS ESPÉCIES DE MORCEGOS MICROQUIRÓPTEROS ARTIBEUS LITURATUS E ANOURA CAUDIFER.....	33
3.1 RESUMO.....	33
3.2 ABSTRACT.....	34
3.3 INTRODUÇÃO.....	35
3.4 MATERIAL E MÉTODOS.....	35
3.5 RESULTADOS.....	39
3.6 DISCUSSÃO.....	40
3.7 CONCLUSÃO.....	42
3.8 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	42
4 LEVANTAMENTO DAS OFTALMOPATIAS DIAGNOSTICADAS HISTOPATOLOGICAMENTE PELO LABORATÓRIO DE OFTALMOLOGIA COMPARADA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ ENTRE SETEMBRO DE 2013 A OUTUBRO 2014.....	44
4.1 RESUMO.....	44
4.2 ABSTRACT.....	44
4.3 INTRODUÇÃO.....	45
4.4 MATERIAL E MÉTODOS.....	46
4.5 RESULTADOS.....	46
4.5.1 CÃES.....	47

4.5.2 GATOS.....	55
4.5.3 CAVALOS	58
4.5.4 ANIMAIS SELVAGENS.....	58
4.6 DISCUSSÃO	60
4.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	71
4.8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72

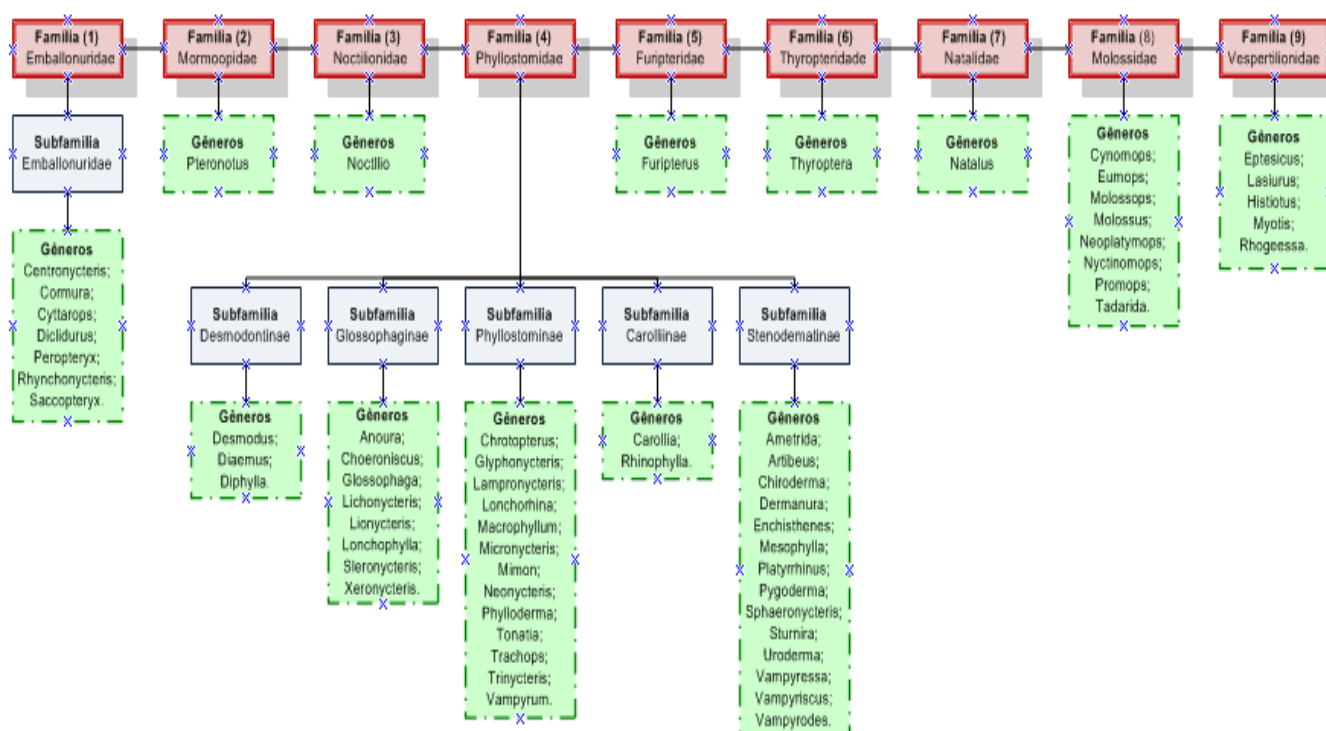
1 INTRODUÇÃO

Pertencentes à ordem Chiroptera, os morcegos representam um dos grupos mais diversificados dentre os mamíferos, somente apresentando menor número de espécies que a ordem Rodentia (REIS et al, 2007). O termo “Chiroptera” deriva do grego “*cheir*”, que significa “mão”, e “*pteron*”, que se significa “asa”, referindo-se à modificação da mão desses animais em asas (REIS et al, 2007), característica esta que confere a eles a condição de serem os únicos mamíferos que apresentam estruturas especializadas que permitem o voo (GRAHAM, 1994a; PERACCHI, 2011). Existem mais de 1200 espécies de morcegos distribuídas por todo o mundo, exceto no Ártico, na Antártica e algumas ilhas remotas (FENTON, 2010).

Os quirópteros são divididos em duas subordens: Megachiroptera e Microchiroptera. A subordem Megachiroptera, também conhecida como “raposas voadoras”, não ocorre no Brasil, sendo encontrada na África, Índia, sudeste da Ásia e Oceania (FENTON, 1992). É composta por uma única família (Pteropodidae), à qual pertencem 150 espécies. São animais grandes, que podem ultrapassar 1,5Kg de peso, enquanto sua maior espécie, *Pteropus vampyrus*, chega a medir até 1,70 metros de envergadura (PERACCHI, 2011). Embora a ecolocalização seja o principal sentido utilizado pelos microquirópteros, os megaquirópteros não exibem essa ferramenta, com exceção do gênero *Rousettus*, que é capaz de emitir sons de alta frequência. De maneira geral, os megaquirópteros têm hábito diurno, apresentam olhos grandes e utilizam a visão como único instrumento para navegação (REIS, 2007).

Enquanto isso, a subordem Microchiroptera é composta por animais pequenos presentes em todos os continentes, exceto nas regiões polares (PERACCHI, 2011), representando 17 famílias. Dentre elas, nove famílias e 168 espécies estão presentes no Brasil (TAVARES, 2008), sendo que 53 espécies de cinco famílias são encontradas no Paraná (MIRETZKI, 2003). No organograma abaixo é possível reconhecer as famílias encontradas no Brasil, suas subfamílias e seus respectivos gêneros.

Quadro 1 – Organograma representando as nove famílias de morcegos presentes no Brasil, seguidas das subfamílias, quando existentes, e seus respectivos gêneros.



Embora o termo “morcego” signifique “rato cego” – do latim *muris* (rato) e *coecus* (cego) - (PERACCHI, 2011), e de os microquirópteros usarem primariamente a ecolocalização para se orientar, os morcegos têm capacidade visual (GRAHAM, 1994b; REIS et al, 2007). Como são animais de hábito noturno ou crepuscular, apresentam maior número de bastonetes na retina, porém, também apresentam cones (SCHWAB, 2005; REIS et al, 2007). Segundo estudo realizado por Müller (2009), os morcegos apresentam visão dicromática para cores, tendo pré-requisito para a visão diurna, além de apresentarem visão ultravioleta, a qual pode auxiliá-los na visão crepuscular, evitar predadores, assim como detectar reflexos ultravioletas de flores (para os morcegos que se alimentam de néctar). Diferentemente de outros mamíferos, a retina dos morcegos é anangiótica (SCHWAB, 2005), ou seja, não apresenta vasos sanguíneos. De acordo com Schwab (2005), a imagem obtida pelos morcegos é, provavelmente, diferente em comparação aos outros mamíferos. Isso ocorreria devido a papilas na retina dos morcegos, o que a deixam “ondulada”. Segundo o mesmo autor, essa particularidade tem como função aumentar o número de fotorreceptores e, assim, melhorar a captação da luz, bem como aumentar a profundidade do campo.

Pouco se sabe sobre a evolução dos quirópteros. Isso se deve à dificuldade de encontrar fósseis de morcegos, por se tratar de um esqueleto pequeno e delicado, o qual não tem uma fácil preservação (REIS et al, 2007). De acordo com Fenton (2010), os morcegos se estabilizaram há 52,5 milhões de anos, sendo que os fósseis encontrados representavam 11 famílias. Presume-se que sua evolução ocorreu com o início da diversificação das plantas com flores, o que levou à abundância de insetos, e que seus ancestrais fossem pequenos mamíferos arborícolas de hábito noturno (REIS et al, 2007).

Um trabalho realizado por Machado et al (2007), revelou a existência de um elemento ósseo normal na órbita da espécie de microquiróptero *Artibeus lituratus*, o qual não havia sido descrito até o momento. Trata-se de um processo ósseo fino e alongado de localização rostrolateral ligeiramente ventral, o qual foi chamado de “espinha óptica do alisfenóide”.

Embora sejam encontrados na literatura diversos relatos sobre taxonomia, biologia e distribuição dos morcegos, nenhum outro trabalho, além do citado acima, descreve a existência de tal elemento na órbita desses animais. Diante do elevado número de espécies de morcegos e da escassez de informação sobre a existência, ou não, desse elemento ósseo em outras espécies de quirópteros, o Capítulo 2 dessa dissertação discute a presença da espinha óptica do alisfenóide em outras espécies de microquirópteros.

Um estudo envolvendo três espécies de morcegos megaquirópteros, *Pteropus vampyrus*, *Pteropus pumilus* e *Pteropus hypomelanus*, realizado por Blackwood (2010), é o único encontrado na literatura que cita os parâmetros oculares normais de espécimes da ordem Chiroptera. Tendo em vista a escassez de informações de parâmetros oculares normais desses animais, o Capítulo 3 apresenta os valores para produção lacrimal, tonometria e comprimento horizontal da fenda palpebral de duas espécies de microquirópteros: *Artibeus lituratus* e *Anoura caudifer*.

Além de atendimento clínico, o Serviço de Oftalmologia Veterinária da Universidade Federal do Paraná (UFPR) oferece os serviços do Laboratório de Oftalmologia Comparada (LABOCO), o qual é destinado para realizar análise histopatológica de tecidos oculares de animais domésticos e selvagens. Visando o melhor entendimento da patologia ocular e da prevalência de doenças oculares da casuística do LABOCO, o Capítulo 4 reúne os casos diagnosticados histopatologicamente durante o período de aproximadamente um ano. As afecções,

ao longo do texto, estão divididas por espécies, as quais incluem cães, gatos, cavalos e espécies selvagens - dentre mamíferos, aves e répteis - e por etiologia.

1.1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FENTON, M. Brock; Bats. New York: **Facts On File**, Inc., 1992. p.207.

FENTON, M. Brock; RATCLIFFE, John M. Qucik Guide: Bats. **Current Biology**. 2010, v.20, n.24. p.R1060-R1062.

BLACKWOOD, Sarah E.; PLUMMER, Caryn E.; CRUMLEY, William; MACKAY, Edward O.; BROOKS, Denis E.; BARRIE Kathleen P. Ocular parameters in a captive colony of fruit bats. **Veterinary Ophthalmology**, 2010; 13: 72-79.

GRAHAM, Gary L.; Introducing bats. In: _____. **Bats of the world – a golden guide**. Western Publishing Company, 1994a. p.4-5.

GRAHAM, Gary L.; Echolocation and other senses. In: _____. **Bats of the world – a golden guide**. Western Publishing Company, 1994b. p.18-24.

MACHADO, Marcello; SCHMIDT, Elizabeth Moreira dos Santos; MARGARIDO, Teresa Cristina; MONTIANI-FERREIRA, Fabiano. A unique intraorbital osseous structure in the large fruit-eating bat (*Artibeus lituratus*). **Veterinary Ophthalmology**, 2007, v.10, n.2, p.100-105.

MIRETZKI, Michel. Morcegos do Estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera): riqueza de espécies, distribuição e síntese do conhecimento atual. **Papéis Avulsos de Zoologia** (São Paulo), São Paulo, v. 43, n.6, p. 101-138, 2003.

MÜLLER, Brigitte; GLOSMANN, Martin; PEICHL, Leo; KNOP, Gabriel C.; HAGEMANN, Cornelia; AMMERMÜLLER, Josef. Bat eyes have ultraviolet-sensitive cone photoreceptors. **Plos One**, 2009, v. 4, n.7:e6390.

PERACCHI, Adriano Lúcio; LIMA, Isaac Passos de; REIS, Nelio Roberto dos; NOGUEIRA, Marcelo Rodrigues; FILHO, Henrique Ortêncio Filho. Ordem Chiroptera. In: REIS, Nelio Roberto dos; PERACCHI, Adriano Lúcio, PEDRO, Wagner André; LIMA, Isaac Passos de. **Mamíferos do Brasil**. 2ed. Londrina, 2011, p.155-234.

REIS, N. R. ; SHIBATTA, Oscar Akio ; PERACCHI, Adriano Lucio ; PEDRO, Wagner André ; LIMA, Isaac Passos de . Sobre os morcegos brasileiros. In: Nelio R. Reis; Adriano L. Peracchi; Wagner A. Pedro; Isaac P. Lima. (Org.). **Morcegos do Brasil**. 1ed. Londrina: 2007, v. 1, p. 17-25.

SCHWAB, I.R.; PETTIGREW, J. A choroidal sleight of hand. **British Journal of Ophthalmology**, 2005; v.89, p.1398.

TAVARES, Valéria da Cunha; GREGORIN, Renato; PERACCHI, Adriano Lúcio. A diversidade de morcegos no Brasil: lista atualizada com comentários sobre

distribuição e taxonomia. In: S. M. Pacheco; R. V. Marques; C. E. Esbérard. (Org.). **Morcegos do Brasil: Biologia, Ecologia e Conservação**. 1ed. Porto Alegre: Armazém Digital, 2008, p. 25-60.

2 INVESTIGAÇÕES SOBRE A PRESENÇA DA ESPINHA ÓPTICA DO ALISFENÓIDE EM DIFERENTES ESPÉCIES DE MORCEGOS

Investigations about the presence of the optic spine of the alisphenoid bone in different species of bats

2.1 RESUMO

A espinha óptica do osso alisfenóide é um elemento ósseo fino e alongado localizado na órbita que foi descrito em uma espécie de morcego frugívoro, o morcego-das-frutas (*Artibeus lituratus*). O presente trabalho objetiva identificar a presença desse elemento em outras espécies de morcegos da subordem Microchiroptera. Foram avaliados 304 crânios macerados pertencentes a 22 espécies diferentes, sendo realizados cortes histológicos de crânios descalcificados de cinco delas. A espinha óptica do alisfenóide foi observada nas espécies *A. fimbriatus* e *S. liliium*, tanto nas amostras maceradas como na lâmina histológica, bem como na já descrita *A. lituratus*, e em um crânio do gênero *Chiroderma*. Os valores obtidos para o seu comprimento para *A. fimbriatus* foi $3,8 \pm 0,27$ mm no lado direito e $3,79 \pm 0,66$ mm no esquerdo, *A. lituratus* $3,72 \pm 0,52$ mm no lado direito e $3,67 \pm 0,45$ mm no esquerdo, *S. liliium* foi $1,63 \pm 0,37$ mm no lado direito e $1,65 \pm 0,26$ mm no esquerdo e no crânio do gênero *Chiroderma* 2,72 mm no lado direito e 3,03 mm no esquerdo. O estudo demonstrou que outras espécies de morcegos, além do *Artibeus lituratus*, apresentam a espinha óptica do alisfenóide em suas órbitas. Todas as espécies que apresentam tal processo ósseo são pertencentes à família Phyllostomidae, subfamília Stenodematinae.

Palavras chave: espinha óptica do alisfenóide; morcegos; órbita;

2.2 ABSTRACT

The optic spine of the alisphenoid bone is a thin and elongated osseous structure that is located in the orbit and was described in the large fruit-eating bat (*Artibeus lituratus*). This study aims at describing the presence of this structure in other species of microbats. It was evaluated 304 macerated skulls of 22 different species and it was performed histopatological exams of decalcified skulls of five species. The optic spine of the alisphenoid bone was observed in macerated skulls and histological slides of *A. fimbriatus* and *S. liliium*, as well as in previously described specie *A. lituratus*, and in one skull of genus *Chiroderma*. In *A. fimbriatus* the mean length of this structure was $3,8 \pm 0,27$ mm to the right and $3,79 \pm 0,66$ mm to the left, in *A. lituratus* the mean was $3,72 \pm 0,52$ mm to the right and $3,67 \pm 0,45$ mm to the left, while in the *S. liliium*, the mean length of the intraorbital spine was $1,63 \pm 0,37$ mm to the right and $1,65 \pm 0,26$ mm to the left, and in the skull of genus *Chiroderma* the mean was 2,72 mm in the right and 3,03 mm in the left. This study showed the presence of the optic spine of the alisphenoid bone in two other species of bats

(*Artibeus fimbriatus* and *Sturnira lilium*). Both of them belong to family Phyllostomidae, subfamily Stenodematinae.

Keywords: optic spine of the alisphenoid bone; bats; orbit;

2.3 INTRODUÇÃO

Pertencentes à ordem Chiroptera, os morcegos representam um dos grupos mais diversificados dentre os mamíferos, somente apresentando menor número de espécies que a ordem Rodentia (REIS et al, 2007). Além disso, esses animais são os únicos mamíferos que apresentam estruturas especializadas que permitem o voo (GRAHAM, 1994a; PERACCHI, 2011). Os quirópteros são divididos em duas subordens: Megachiroptera, a qual não ocorre no Brasil e é composta por uma única família (Pteropodidae), e Microchiroptera, representada por 17 famílias.

Distribuídas por todo o mundo, exceto no Ártico, na Antártica e algumas ilhas remotas, mais de 1200 espécies de morcegos já foram registradas (FENTON, 2010). Nove famílias e 168 espécies estão presentes no Brasil (TAVARES, 2008), e ao menos 53 espécies de cinco famílias são encontradas no Paraná (MIRETZKI, 2003).

Recentemente, um trabalho realizado por Machado et al (2007), revelou a existência de um processo ósseo na órbita da espécie *Artibeus lituratus*, estrutura a qual não havia sido descrita até aquele momento. Trata-se de um elemento fino e alongado de localização rostrolateral e ligeiramente ventral, que foi chamada de “espinha óptica do alisfenóide”. Sugeriu-se que a presença dessa estrutura óssea promova suporte aos tecidos periorbitais, bem como a inserção do músculo retrator do bulbo no periósteo desse osso intraorbital facilite a orientação inclinada do bulbo ocular.

Embora sejam encontrados na literatura diversos relatos sobre taxonomia, biologia e distribuição dos morcegos, nenhum outro trabalho, além do citado acima, descreve a existência desse elemento ósseo nesses animais. Diante do elevado número de espécies de morcegos e da escassez de informação sobre a existência, ou não, desse processo em outras espécies de quirópteros, além de outras informações sobre sua função, surge a importância de mais pesquisas sobre o assunto. O presente trabalho objetiva elucidar e descrever a presença da espinha óptica do alisfenóide em outras espécies de morcegos da subordem Microchiroptera.

O material utilizado é proveniente do Museu de História Natural do Capão da

Imbúia (MHNCI), localizado em Curitiba-PR, e que apresenta uma extensa coleção de diversas espécies animais, dentre amostras maceradas, armazenadas em meio líquido e exemplares taxidermizados, estando disponíveis para pesquisadores.

2.4 MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados 304 crânios de morcegos que passaram pelo processo de maceração, provenientes do acervo do MHNCI, os quais pertencem a 21 gêneros distintos: 70 *Myotis* (sendo 29 *M. ruber*, 26 *M. nigricans*, oito *M. levis*, um *M. riparius* e 6 de espécies não identificadas), 51 *Sturnira* (43 *S. lilium*, um *S. tildae* e sete de espécies não identificadas), 48 *Artibeus* (nove *A. lituratus*, quatro *A. fimbriatus*, três *A. obscurus* e 32 de espécies não identificadas), 41 *Molossus* (28 *M. molossus*, oito *M. rufus* e cinco não identificados), 18 *Pygoderma bilabiatum*, 15 *Noctilio* (13 *N. albiventris* e dois *N. leporinus*), 13 *Eptesicus* (oito *E. furinalis*, um *E. brasiliensis* e quatro não identificados), 11 *Carollia perspicillata*, sete *Eumops sp*, seis *Histiotus velatus*, quatro *Anoura sp*, quatro *Pteronotus parnellii*, três *Platyrrhinus sp*, três *Promops nasutus*, dois *Micronycteris sp*, dois *Choeroniscus sp*, dois *Glossophaga sp*, um *Chiroderma sp*, um *Chrotopterus sp*, um *Lasiurus cinereus* e um *Phyllostomus elongatus*. Esse material foi observado sob uma lupa estereoscópica binocular (Metrimpex Hungary PZO – Labimex) a fim de avaliar a presença, ou não, da espinha óptica do alisfenóide. O comprimento total - CT (distância entre a intersecção entre as cristas sagital e nugal e o espaço interincisivo), a largura total do crânio - LC, a largura zigomática – LZ (distância entre os pontos mais laterais dos arcos zigomáticos) e a largura inter-orbitária - LIO foram medidos, conforme a Figura 1, com paquímetro digital (aço inoxidável 150 mm - Vonder®), sendo considerados apenas os crânios com gênero e espécie identificados. Os comprimentos das espinhas ópticas observadas foram medidos com o mesmo aparelho. Todas as medidas foram mensuradas pelo mesmo avaliador.

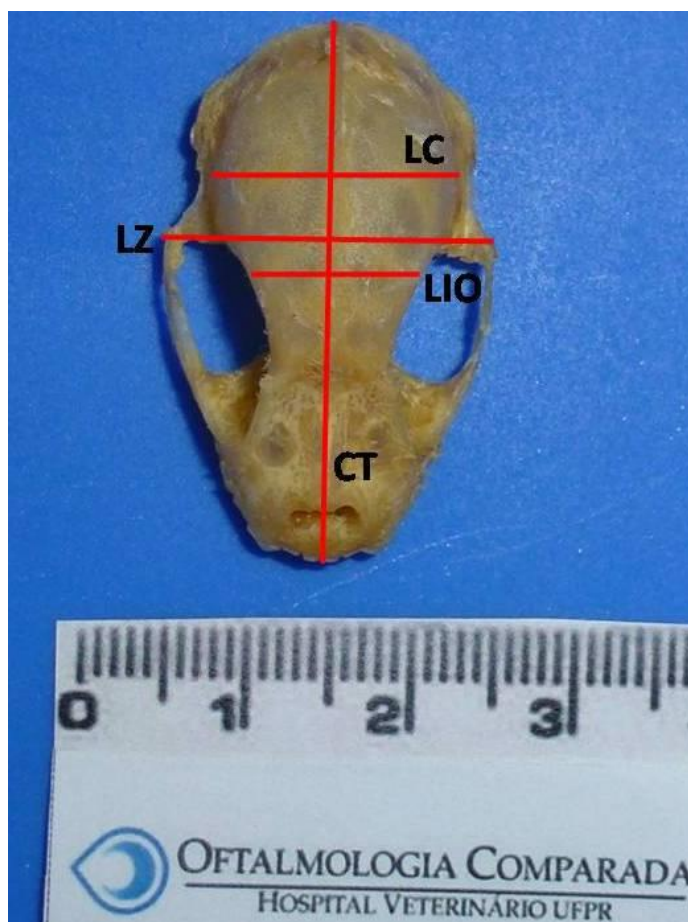


Figura 1 - Vista dorsal de um crânio macerado de um morcego, evidenciando os locais de onde foram obtidas as medidas com o auxílio de um paquímetro digital. "CT" representa o comprimento total, "LC" a largura da porção craniana, "LZ" a largura zigomática e "LIO" a largura inter orbitária.

Após essa triagem, 10 crânios provenientes da coleção em meio líquido do MHNCI foram utilizados, os quais foram fixados em formol 10% e mantidos em álcool 70%. Destes 10 crânios, dois eram de *Artibeus fimbriatus*, dois de *Histiotus velatus*, dois de *Myotis nigricans*, dois de *Sturnira lilium* e dois de *Anoura caudifer*. Realizou-se prévia dissecação dos tecidos moles adjacentes, então as amostras foram submetidas ao processo de descalcificação em ácido fórmico 20% por sete dias. Cortes histológicos transversais foram realizados no sentido dorso-ventral com lâminas afiadas, aproximadamente 2 mm caudal às margens orbitárias. Outro corte foi realizado aproximadamente 3 mm caudal ao anterior. As fatias teciduais obtidas foram inseridas em cassetes histológicos plásticos e submetidas ao processamento padrão para a obtenção de lâminas histológicas coradas com hematoxilina eosina

(H.E). As respectivas lâminas foram analisadas através de um microscópio óptico (Leica® DM1000 LED, Alemanha).

2.5 RESULTADOS

Encontram-se na Tabela 1 as médias em milímetros (mm), seguidas dos desvios padrões, das medidas do comprimento total, largura total do crânio, largura zigomática e da largura interorbitária de 22 espécies de morcegos. Para os crânios em que o número de espécimes avaliados foi igual a 01, obviamente não foi calculado o desvio padrão.

Tabela 1 – Medida média (em mm) e desvio padrão do comprimento total (CT), largura da porção craniana (LC), largura zigomática (LZ) e largura interorbitária (LIO) dos crânios de 22 espécies de morcegos.

ESPÉCIE	CT	LC	LZ	LIO
<i>Artibeus fimbriatus</i>	31,04 ± 0,75	13,14 ± 0,31	19,08 ± 0,26	6,88 ± 0,16
<i>Artibeus lituratus</i>	32,06 ± 0,79	13,39 ± 0,41	19,58 ± 0,69	6,78 ± 0,51
<i>Artibeus obscurus</i>	28,73 ± 3,41	12,61 ± 2,05	17,69 ± 2,53	6,55 ± 0,59
<i>Carollia perspicillata</i>	21,86 ± 0,8	9,22 ± 0,45	10,75 ± 0,25	5,43 ± 0,22
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	18,18	7,78	12,41	3,88
<i>Eptesicus furinalis</i>	14,85 ± 0,47	7,35 ± 0,12	10,28 ± 0,38	4,06 ± 0,1
<i>Histiotus velatus</i>	18,30 ± 0,5	8,18 ± 0,2	10,32 ± 0,23	4,12 ± 0,15
<i>Lasiurus cinereus</i>	13,98	8,78	*	5,16
<i>Molossus molossus</i>	16,97 ± 1,04	9,16 ± 0,51	11,07 ± 0,5	4,09 ± 0,2
<i>Molossus rufus</i>	20,10 ± 1,89	10,50 ± 0,59	13,31 ± 1,02	4,45 ± 0,2
<i>Myotis levis</i>	15,12 ± 0,33	7,00 ± 0,21	9,17 ± 0,54	3,77 ± 0,05
<i>Myotis nigricans</i>	13,37 ± 0,53	6,57 ± 0,32	8,06 ± 0,31	3,57 ± 0,19
<i>Myotis riparius</i>	13,24	6,45	7,83	3,31
<i>Myotis ruber</i>	13,62 ± 0,61	6,6 ± 0,25	8,57 ± 0,54	3,62 ± 0,13
<i>Noctilio albiventris</i>	18,28 ± 2,59	10,19 ± 1,59	14,34 ± 0,64	5,43 ± 0,79
<i>Noctilio leporinus</i>	27,62 ± 0,80	14,38 ± 0,39	20,91 ± 0,79	7,52 ± 0,49
<i>Phyllostomus elongatus</i>	20,84	9,15	11,01	5,25
<i>Promops nasutus</i>	18,32 ± 0,16	9,7 ± 0,16	11,43 ± 0,35	4,08 ± 0,08
<i>Pteronotus parnellii</i>	22,26 ± 1,11	11,00 ± 0,31	13,15 ± 0,40	4,53 ± 0,03
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	20,62 ± 1,33	10,29 ± 0,26	13,86 ± 0,45	7,32 ± 0,70
<i>Sturnira lilium</i>	22,68 ± 0,64	10,43 ± 0,40	13,99 ± 0,63	6,11 ± 0,23
<i>Sturnira tildae</i>	22,45	10,71	14,47	6,13

Observação: A medida da largura zigomática do crânio da espécie *Lasiurus cinereus*, representada pelo símbolo *, não pode ser mensurada devido à ausência dos arcos zigomáticos na amostra.

Dentre os 21 gêneros de morcegos estudados, pertencentes a cinco famílias, e totalizando pelo menos 22 espécies diferentes, a espinha óptica do alisfenóide foi observada em quatro espécies: *Artibeus lituratus* (já descrito na literatura), *Artibeus fimbriatus* (Figura 2), *Sturnira lilium* (Figura 3) e no único crânio do gênero *Chiroderma* (Figura 4). Nas espécies *A. fimbriatus* e *S. lilium* esse elemento foi observado tanto na avaliação dos crânios como nas lâminas histológicas (Figuras 5 e 6). Assim como no *A. lituratus*, nas demais espécies a espinha óptica do alisfenóide está localizada bilateralmente, tem formato fino e alongado, e projeta-se rostralmente.



Figura 2 - Imagem macroscópica, ventral, de um crânio macerado de um morcego da espécie *Artibeus fimbriatus*. Notar a presença da espinha óptica do alisfenóide (setas vermelhas) nas suas órbitas.

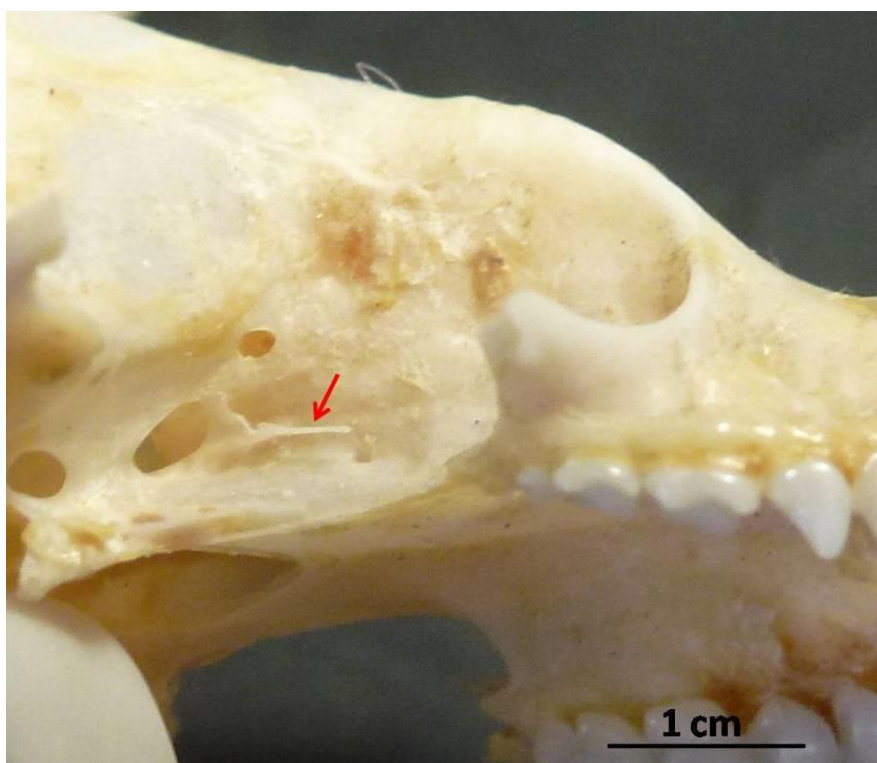


Figura 3 – Imagem macroscópica ventrolateral de um crânio macerado de um morcego da espécie *Sturnira lilium*. Notar a presença da espinha óptica do alisfenóide (seta vermelha) na órbita.

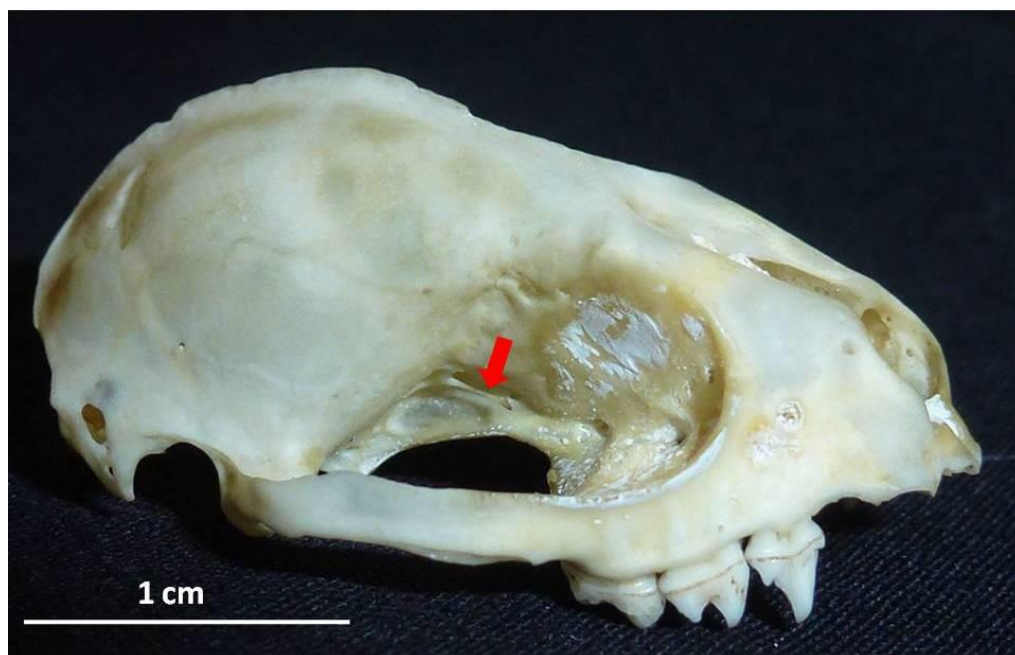


Figura 4 - Imagem macroscópica (vista dorsolateral) de um crânio macerado de um morcego do gênero *Chiroderma*, o qual apresenta a espinha óptica do alisfenóide (seta vermelha).

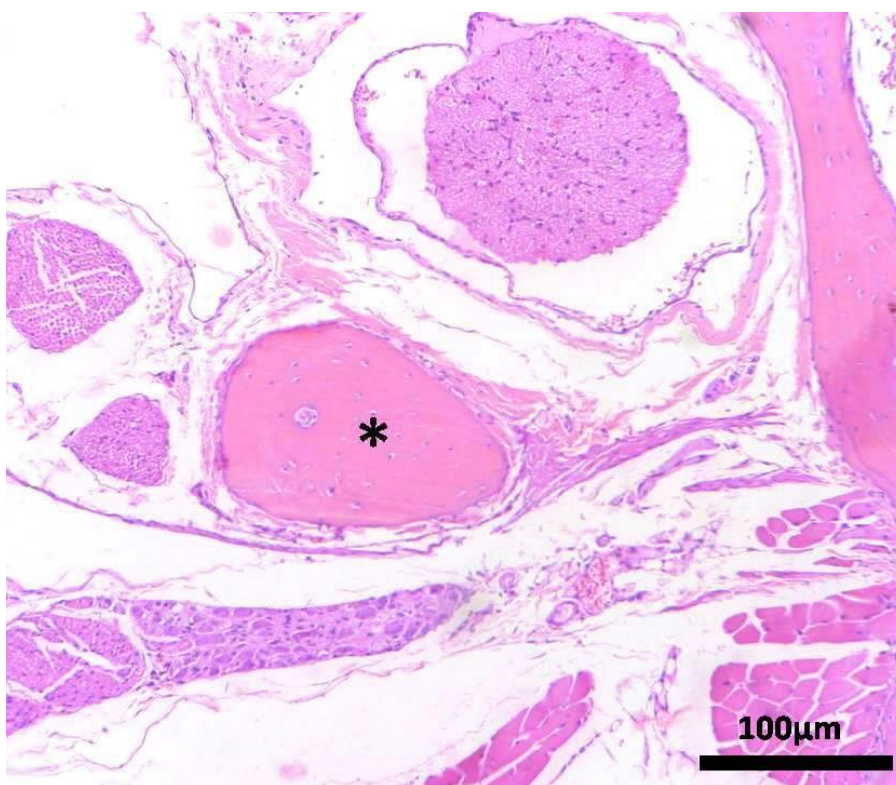


Figura 5 - Fotomicrografia evidenciando a presença da espinha óptica do alisfenóide (asterisco preto) na órbita de um morcego da espécie *Artibeus fimbriatus*. Notar a presença de medula óssea nesse elemento, bem como sua proximidade com um nervo na porção superior da imagem (H.E., 20x).

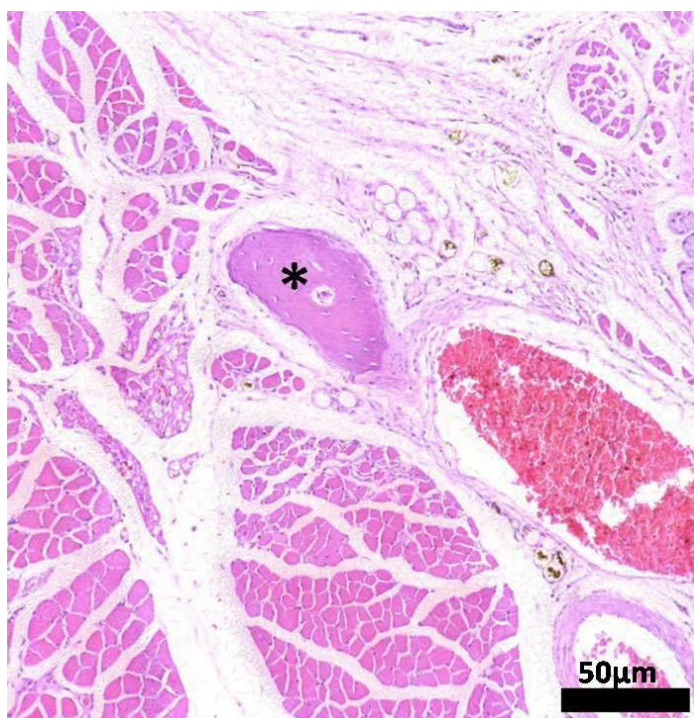


Figura 6 – Fotomicrografia evidenciando a presença da espinha óptica do alisfenóide (asterisco preto) na órbita de um morcego da espécie *Sturnira lilium*. Notar a presença de medula óssea e sua proximidade com vasos sanguíneos e tecido muscular (H.E., 20x).

Na Tabela 2 encontram-se as médias em milímetros, seguidas dos desvios padrões, dos comprimentos das espinhas ópticas do alisfenóide das órbitas direita (EOAD) e esquerda (EOAE) das espécies *Artibeus fimbriatus*, *Artibeus lituratus*, *Sturnira lilium* e do gênero *Chiroderma*.

Tabela 2 – Medida média (em mm) e desvio padrão dos comprimentos da espinha óptica do alisfenóide nas espécies *Artibeus fimbriatus*, *Artibeus lituratus* e *Sturnira lilium* e no crânio do gênero *Chiroderma*.

ESPÉCIES	EOAD	EOAE
<i>Artibeus fimbriatus</i>	3,8±0,27	3,79±0,66
<i>Artibeus lituratus</i>	3,72±0,52	3,67±0,45
<i>Sturnira lilium</i>	1,63±0,37	1,65±0,26
<i>Chiroderma sp</i>	2,72	3,03

2.6 DISCUSSÃO

Machado et al (2007), no trabalho em que se estudou pela primeira vez esse processo ósseo na órbita de um morcego, sugeriram como nome dessa estrutura “espinha óptica do alisfenóide”. O termo “espinha” refere-se a uma formação óssea alongada, fina e pontiaguda (Dicionário da língua portuguesa, 2014), enquanto “processo” designa uma projeção ou proeminência óssea (DORLAND’S, 1994). Seguindo, ainda, os princípios da Nomina Anatômica Veterinária (NAV), em especial o princípio quatro, que versa que os termos anatômicos sejam instrutivos e descritivos, acredita-se que o termo mais correto para designar tal estrutura seria “processo”. Entretanto, seguindo a indicação da sua primeira descrição, optamos por manter o termo “espinha”.

A família Phyllostomidae, à qual pertence *Artibeus lituratus*, primeira espécie em que foi descrita a presença da espinha óptica do alisfenóide, é a mais diversificada família da ordem Chiroptera, apresentando, em todo o mundo, 57 gêneros e 160 espécies (PERACCHI, 2011). Desses, 41 gêneros e 89 espécies são encontrados no Brasil. Os três gêneros em que a espinha óptica foi encontrada nesse estudo, *Artibeus*, *Sturnira* e *Chiroderma*, pertencem à família Phyllostomidae e à mesma subfamília do *A. lituratus*, a Stenodematinae. Machado et al (2007) sugeriram que a espinha óptica não fosse exclusiva do *A. lituratus*, podendo estar presente também nas outras espécies do gênero *Artibeus* ou até mesmo em outros microquirópteros pertencentes à família Phyllostomidae. O que vimos no presente

estudo, no entanto, indica que espécies de outras famílias não exibem tal estrutura, mas nem todas as espécies da família Phyllostomidae, nem mesmo da subfamília Stenodematinae a apresentam, como é o caso dos gêneros *Platyrrhinus* e *Pygoderma*.

Embora a espinha óptica do alisfenóide tenha sido encontrada em três gêneros avaliados, todos pertencentes à mesma família e subfamília, não se pode afirmar que esta é ausente em espécies de outras famílias. Por se tratar de material de acervo de um museu, com anos de armazenamento e procedimentos de maceração realizados por pessoas diferentes, a preservação de alguns crânios está prejudicada e a espinha óptica do alisfenóide, sendo uma estrutura delicada e com poucos milímetros de comprimento, pode ter sido danificada. Prova disso é a ausência da espinha em diversos crânios de *A. lituratus*, *A. fimbriatus* e *Sturnira lilium*. Além disso, o corte histológico, embora feito de forma padrão próxima à possível localização da espinha, bem como o corte na lâmina histológica, podem não ter atingido a localização correta dessa estrutura óssea.

Os crânios de três espécies do gênero *Artibeus* foram avaliados, entretanto em apenas duas a espinha óptica do alisfenóide foi encontrada. Tal fato pode-se dever tanto à preservação das amostras, como já citado acima, como pela baixa incidência de crânios da espécie *A. obscurus* nesse estudo (somente três). Vale lembrar que outros 32 crânios de *Artibeus* foram analisados, sendo que em 14 deles foi observado o elemento ósseo, mas que não entraram na estatística desse trabalho por não se saber exatamente a quais espécies pertenciam, podendo ser tanto de *A. lituratus* e *A. fimbriatus*, que sabidamente exibem a espinha óptica do alisfenóide, como de qualquer outra espécie desse gênero.

Para o presente estudo não foi feito corte histológico do gênero *Chiroderma* para a avaliação microscópica da espinha óptica do alisfenóide, embora visualizada na amostra do crânio macerado, por não se ter certeza de que espécie se trata.

As medidas do comprimento total e da largura zigomática dos crânios de *Artibeus lituratus* também foram mensuradas no estudo de Machado et al (2007), sendo obtidos $30,52 \pm 0,45$ mm para o comprimento e $19,26 \pm 0,41$ mm para a largura. Esses valores são próximos aos encontrados nos crânios de *Artibeus fimbriatus*, o que é justificado por serem espécies semelhantes em tamanho, sendo as medidas do antebraço do *Artibeus fimbriatus* entre 59,4 a 71 mm (TADDEI et al, 1998), e do *Artibeus lituratus* entre 62 e 74 mm (PERACCHI, 2011). Além disso,

essas duas espécies são convergentes morfológicamente e foram confundidas durante muito tempo (HANDLEY, 1989). Um estudo comparativo entre as formas dessas duas espécies de *Artibeus* (RUI, 1999) realizou essas mesmas medições dos crânios desses animais, encontrando como valor do comprimento total do crânio de *Artibeus fimbriatus* $31,31 \pm 0,617$ mm e $19,19 \pm 0,474$ mm para a largura, valores também semelhantes aos encontrados no presente trabalho. O comprimento das espinhas ópticas do alisfenóide em ambas as espécies de *Artibeus* foram semelhantes entre si e quando comparadas ao valor de $3,96 \pm 0,68$ mm obtido por Machado et al (2007). Na espécie *A. fimbriatus* a espinha óptica do alisfenóide tem 12,24% do comprimento total do crânio, e na *A. lituratus* 11,54%.

No entanto, as medidas obtidas das espinhas ópticas do alisfenóide na espécie *Sturnira lilium* foram inferiores às das espécies já comentadas, tanto para a espinha óptica do alisfenóide do lado direito, como para a do esquerdo. Isso se deve por se tratar de uma espécie menor do que as do gênero *Artibeus*, a qual apresenta comprimento médio de antebraço de 42 mm (REIS, 2007). Nessa espécie esse elemento mede, em média, 7,23% do comprimento do crânio.

O estudo de Machado et al (2007) não diferenciou as espinhas ópticas em lados direito e esquerdo. Os diâmetros das espinhas ópticas não foram mensurados no presente estudo.

Embora o trabalho sobre comparações morfológicas entre as duas espécies do gênero *Artibeus* aqui citadas (RUI, 1999) tenha analisado crânios desses animais, este não menciona a presença de um processo ósseo intraorbitário.

Um estudo realizado por Bornholdt (2006) obteve medidas em milímetros de crânios de morcegos *Myotis nigricans*, separando-os em machos e fêmeas. Os valores referentes ao comprimento total ($13,63 \pm 0,82$ nas fêmeas, $13,22 \pm 0,57$ nos machos), largura zigomática ($8,22 \pm 0,59$ nas fêmeas, $7,93 \pm 0,58$ nos machos) e largura interorbitária ($3,62 \pm 0,17$ nas fêmeas e $3,6 \pm 0,16$ nos machos) foram semelhantes às encontradas no presente trabalho. Entretanto, o valor para a largura total do crânio foi divergente, sendo descrita $3,48 \pm 0,21$ nas fêmeas e $3,38 \pm 0,18$ nos machos. Trabalhos com as medidas cranianas das demais espécies aqui apresentadas não foram encontrados na literatura.

Esse trabalho serve de base para estudos futuros e mais aprofundados sobre a presença e função da espinha óptica do alisfenóide na órbita de morcegos,

utilizando exames de imagem como, por exemplo, a radiografia e a tomografia computadorizada.

2.7 CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que outras duas espécies de morcegos, *Artibeus fimbriatus* e *Sturnira lilium*, ambas pertencentes à família Phyllostomidae, subfamília Stenodematinae, e pelo menos uma do gênero Chiroderma (também família Phyllostomidae) apresentam a espinha óptica do alisfenóide em suas órbitas.

2.8 REFERÊNCIAS

BORNHOLDT, R.; Dimorfismo sexual e variação de tamanho e forma do crânio de *Myotis nigricans* (Schinz, 1821) (Chiroptera: Vespertilionidae) de duas áreas geográficas brasileiras. 2006. 78f. Dissertação (Especialização em Medicina Veterinária) - Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 2006.

DORLAND'S: illustrated medical dictionary. 28 ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1994. Process; p.1354.

Espinha. In: Dicionário da língua portuguesa. Infopédia – enciclopédia e dicionários. Porto: Porto Editora, 2003-2014. [dicionário na internet]. [acesso em 20 mai 2014]. Disponível em <http://www.infopedia.pt/lingua-portuguesa/espinha>

FENTON, M. Brock; RATCLIFFE, John M. Quick Guide: Bats. **Current Biology**. 2010, v.20, n.24. p.R1060-R1062.

GRAHAM, Gary L.; Introducing bats. In: _____. Bats of the world – a golden guide. **Western Publishing Company**, 1994a. p.4-5.

GRAHAM, Gary L.; Echolocation and other senses. In: _____. Bats of the world – a golden guide. **Western Publishing Company**, 1994b. p.18-24.

HANDLEY JR. The *Artibeus* of Gray 1838, p.443-468. In: K.H. REDFORD & J.F. EISENBERG (Eds). **Advances in Neotropical Mammalogy**. Gainesville, The Sandhill Crane Press, 1989, 614p.

MACHADO, Marcello; SCHMIDT, Elizabeth Moreira dos Santos; MARGARIDO, Teresa Cristina; MONTIANI-FERREIRA, Fabiano. A unique intraorbital osseous structure in the large fruit-eating bat (*Artibeus lituratus*). **Veterinary Ophthalmology**, 2007, v.10, n.2, p.100-105.

MIRETZKI, Michel. Morcegos do Estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera): riqueza de espécies, distribuição e síntese do conhecimento atual. **Papéis Avulsos de Zoologia** (São Paulo), São Paulo, v. 43, n.6, p. 101-138, 2003.

MÜLLER, Brigitte; GLOSMANN, Martin; PEICHL, Leo; KNOP, Gabriel C.; HAGEMANN, Cornelia; AMMERMÜLLER, Josef. Bat eyes have ultraviolet-sensitive cone photoreceptors. **Plos One**, 2009, v. 4, n.7:e6390.

PERACCHI, Adriano Lúcio; LIMA, Isaac Passos de; REIS, Nelio Roberto dos; NOGUEIRA, Marcelo Rodrigues; FILHO, Henrique Ortêncio. Ordem chiroptera. In: REIS, Nelio Roberto dos; PERACCHI, Adriano Lúcio, PEDRO, Wagner André; LIMA, Isaac Passos de. **Mamíferos do Brasil**. 2ed. Londrina, 2011, p.155-234.

REIS, N. R. ; SHIBATTA, Oscar Akio ; PERACCHI, Adriano Lucio ; PEDRO, Wagner André ; LIMA, Isaac Passos de . Sobre os morcegos brasileiros. In: Nelio R. Reis; Adriano L. Peracchi; Wagner A. Pedro; Isaac P. Lima. (Org.). **Morcegos do Brasil**. 1ed.Londrina: 2007, v. 1, p. 17-25.

RUI, Ana Maria; FABIÁN, Marta Elena; MENEGETI, João Oldair. Distribuição geográfica e análise morfológica de *Artibeus lituratus* Olfers e de *Artibeus fimbriatus* Gray (Chiroptera, Phyllostomidae) no Rui Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 1999. V.16, n.2, p.447-460.

SCHWAB, I.R.; PETTIGREW, J. A choroidal sleight of hand. **British Journal of Ophthalmology**, 2005; v.89, p.1398.

TADDEI, V.A.; NOBILE, C.A.; MORIELLE-VERSUTE, E. Distribuição Geográfica e análise morfométricas comparativa em *Artibeus obscurus* (Schinz, 1821) e *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838 (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae). **Ensaio em Ciência**, v.2, n.2. Campo Grande, 1998, p.71-127.

TAVARES, Valéria da Cunha; GREGORIN, Renato; PERACCHI, Adriano Lúcio. A diversidade de morcegos no Brasil: lista atualizada com comentários sobre distribuição e taxonomia. In: S. M. Pacheco; R. V. Marques; C. E. Esbérard. (Org.). **Morcegos do Brasil: Biologia, Ecologia e Conservação**. 1ed. Porto Alegre: Armazém Digital, 2008, p. 25-60.

3 BIOMETRIA E VALORES PARA TESTES CLÍNICOS OCULARES EM DUAS ESPÉCIES DE MORCEGOS MICROQUIRÓPTEROS ARTIBEUS LITURATUS E ANOURA CAUDIFER

Biometry and ocular clinic tests values in two species of microbats Artibeus lituratus and Anoura caudifer

3.1 RESUMO

Diversas informações sobre locais de ocorrência, hábitat, hábito alimentar, aspectos morfológicos e biometria corporal de diferentes espécies de morcegos são abundantes na literatura, embora haja escassez de estudos sobre parâmetros normais de teste diagnósticos desses animais, principalmente testes oftálmicos. Tendo em vista a grande diversidade de morcegos e a escassez de informações de parâmetros normais para esses animais, o presente estudo visa estabilizar os parâmetros normais de testes diagnósticos oftálmicos nas espécies *Artibeus lituratus* e *Anoura caudifer*. Foram utilizados sete morcegos adultos de cada espécie, os quais foram contidos manualmente, sendo realizados os seguintes procedimentos: pesagem, sexagem, mensuração da produção lacrimal com ponta de papel, tonometria e medição do comprimento horizontal da fenda palpebral. A mensuração da estesiometria da córnea foi realizada somente para *A. lituratus*. Os valores médios obtidos na pesagem, seguidos do desvio padrão, foram: *A. lituratus*: $59 \pm 5,9$ g para fêmeas e $44,33 \pm 10,82$ g para machos; *A. caudifer*: $15,4 \pm 0,89$ g para fêmeas e $14 \pm 1,14$ g para machos. Os valores médios para os testes oftálmicos para *A. lituratus* foram: 1) Produção lacrimal $2,4 \pm 1,66$ mm/min; 2) Tonometria $11 \pm 3,28$ mmHg; 3) Fenda palpebral $5,04 \pm 0,46$ mm, enquanto os valores para *A. caudifer* foram: 1) Produção lacrimal $1,89 \pm 0,63$ mm/min; 2) Tonometria $7,29 \pm 2,9$ mmHg; 3) Fenda palpebral $3,92 \pm 0,52$ mm. A estesiometria resultou $0,38 \pm 0,35$ cm para *A. lituratus*. Em nenhum dos testes oftálmicos realizados houve diferença significativa quando comparados olhos direito e esquerdo ($P > 0,05$). Os resultados apresentados servem de valores de referência para investigações futuras.

Palavras chave: biometria ocular, morcegos, microquirópteros

3.2 ABSTRACT

There are several informations in the literature about places of occurrence, habitat, feeding habits, morphology and body biometrics of different bat species, although there are few studies to define normal parameters of diagnostic tests on these animals, especially ophthalmic tests. Considering the wide diversity of bats and the lack of studies of normal parameters for these animals, this study aims to stabilize normal parameters of ophthalmic tests for two species: *Artibeus lituratus* and *Anoura caudifer*. It were used seven adult bats of each species, wich were contained manually, being performed the following procedures: weighing, sexing, measurement of tear production with cutting-edge paper, tonometry and measurement of the horizontal length of the palpebral fissure. The measurement of the cornea's esthesiometry was performed only on *A. lituratus*. The average values obtained by weighing, followed by the standard deviation, were: *A. lituratus*: 59 ± 5.9 g in females and 44.33 ± 10.82 g in males; *A. caudifer*: 15.4 ± 0.89 g in females and 14 ± 1.14 g in males. The average values for the ophthalmic tests for *A. lituratus* were: 1) 2.4 ± 1.66 mm/min on tear production; 2) 11 ± 3.28 mmHg on tonometry; 3) 5.04 ± 0.46 mm on palpebral fissure length, while the values for *A. caudifer* were: 1) 1.89 ± 0.63 on tear production mm/min; 2) 7.29 ± 2.9 mmHg on tonometry; 3) 3.92 ± 0.52 mm on palpebral fissure length. The result of esthesiometry was 0.38 ± 0.35 cm for *A. lituratus*. None of the ophthalmic tests had significant difference when compared right and left eyes ($P > 0.05$). The results presented will serve as reference values in future investigations.

Key words: ocular biometry, bats, microchiroptera

3.3 INTRODUÇÃO

Muitas informações sobre locais de ocorrência, hábitat, hábito alimentar, aspectos morfológicos e biometria corporal de diferentes espécies de morcegos estão disponíveis na literatura, porém, poucas são as informações sobre os parâmetros normais de testes diagnósticos desses animais. Uma das espécies de morcegos mais conhecidas no Brasil é *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) (ZORTEA, 2007), pertencente à família Phyllostomidae, subfamília Stenodermatinae. São animais grandes que chegam a medir mais de 75 centímetros de antebraço (VIZOTTO & TADDEI, 1973), estão presentes em todas as regiões do Brasil (PERACCHI et al, 2006) e se alimentam, principalmente, de frutas. Outra espécie, também pertencente à família Phyllostomidae, subfamília Glossophaginae, é *Anoura caudifer* (E. Geoffroy, 1818), a qual é amplamente distribuída na América do Sul, tendo registros de ocorrência em países como Colômbia, Bolívia, Venezuela, Guianas, Equador, Peru, Argentina e Brasil (PERACCHI, 2011). Trata-se de um morcego pequeno, de comprimento total variando entre 51 e 64 milímetros, que se alimenta de néctar e pólen (SILVA, 1985). Não há dados na literatura relacionados a testes oftálmicos e biometria ocular em microquirópteros, apenas um estudo com três espécies de morcegos megaquirópteros: *Pteropus vampyrus*, *Pteropus pumilus* e *Pteropus hypomelanus* (BLACKWOOD, 2010). Tendo em vista a ampla diversidade de espécies de morcegos microquirópteros distribuída em todo o mundo, e a escassez de informações de parâmetros oculares normais desses animais, o presente estudo objetiva investigar e relatar parâmetros de biometria e testes diagnósticos oftálmicos nas espécies *Artibeus lituratus* e *Anoura caudifer* para servirem de valores de referência para investigações futuras.

3.4 MATERIAL E MÉTODOS

Para a confecção do presente estudo foram utilizados sete *Artibeus lituratus*, dos quais quatro eram fêmeas e três eram machos, e sete morcegos adultos da espécie *Anoura caudifer*, sendo cinco fêmeas e dois machos. Os animais da primeira espécie eram morcegos de cativeiro presentes no Museu de História Natural do Capão da Imbuía (MHNCI), localizado em Curitiba-PR, enquanto os da

segunda foram capturados durante uma revisão periódica de um abrigo pela Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR). Os animais foram contidos manualmente, de maneira com que ficassem confortáveis durante a contenção, com a utilização de luvas de procedimento. Além da sexagem, foram obtidas informações sobre peso, produção lacrimal, tonometria e comprimento horizontal da fenda palpebral. Os valores da estesiometria da córnea foram mensurados apenas para *A. lituratus*.

Pesagem

A pesagem desses animais foi realizada com um dinamômetro (balança estilo Pesola®, Baar, Suíça) com escala de 1 Kg, obtendo-se valores em gramas (g).

Tonometria

Para a mensuração da pressão intraocular (PIO) foi utilizado um tonômetro de rebote (TonoVet®, Kruuse, Langskov, Dinamarca). Os resultados são obtidos em milímetros de mercúrio (mmHg).

Produção lacrimal

Para a mensuração da produção lacrimal foi adotado o método proposto por Lange et al. (2012), o qual consiste na utilização da ponta de papel absorvente endodôntico padronizado (Roeko Color tamanho 30; Langenau, Alemanha), a qual é introduzida no fórnice conjuntival durante um minuto (Figura 2). Após esse período, a parte umedecida da ponta de papel foi medida com o auxílio de uma régua graduada (Figura 4), obtendo-se valor expresso na unidade milímetros por minuto (mm/min).

Medida da fenda palpebral

O comprimento horizontal da fenda palpebral foi mensurado com um paquímetro digital de aço inoxidável com visor (Vonder® 150 mm PD-150, Curitiba, Brasil), como demonstrado na Figura 3, resultando em medidas em milímetros (mm).

Estesiometria

Para a análise da sensibilidade normal da córnea na espécie *Artibeus lituratus* utilizou-se estesiômetro (Luneau Ophtalmologie, Chartres Cedex, France), o qual apresenta

um fio de nylon de tamanho ajustável que entra em contato com a córnea e estimula o reflexo de fechamento das pálpebras. Os resultados encontram-se na unidade centímetros (cm).

Análise estatística

O teste *t* pareado foi utilizado na comparação entre os valores obtidos nos olhos direito e esquerdo. Na comparação entre o peso de machos e fêmeas empregou-se o teste *t* não pareado. O resultado foi considerado significativo quando $P < 0,05$.

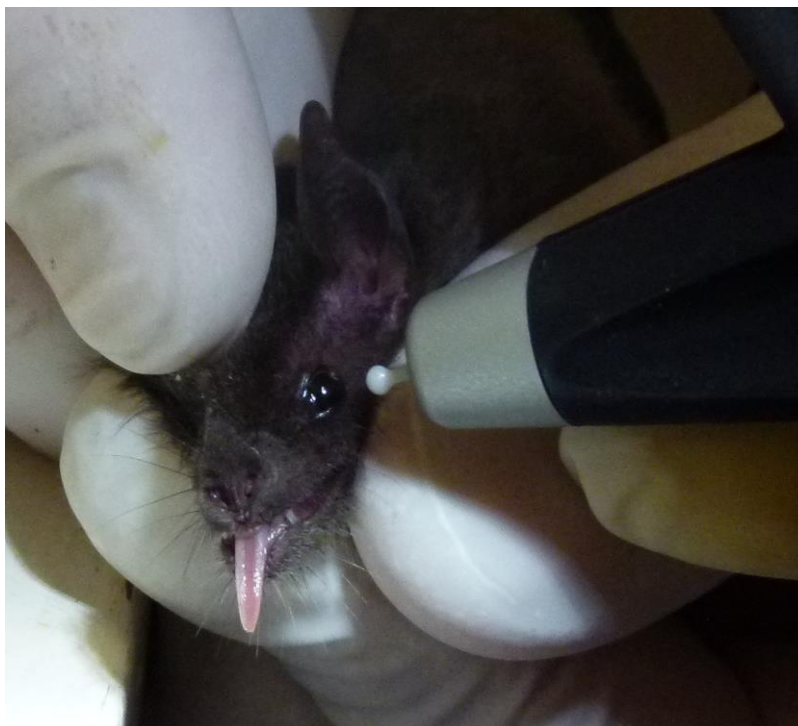


Figura 1 - Fotografia demonstrando a mensuração da pressão intraocular com o auxílio do tonômetro TonoVet®.



Figura 2 - Fotografia da mensuração da produção lacrimal com o método da ponta de papel absorvente endodôntico padronizado.



Figura 3 - Fotografia do momento da mensuração das medidas do comprimento horizontal das fendas palpebrais com o auxílio de um paquímetro digital.

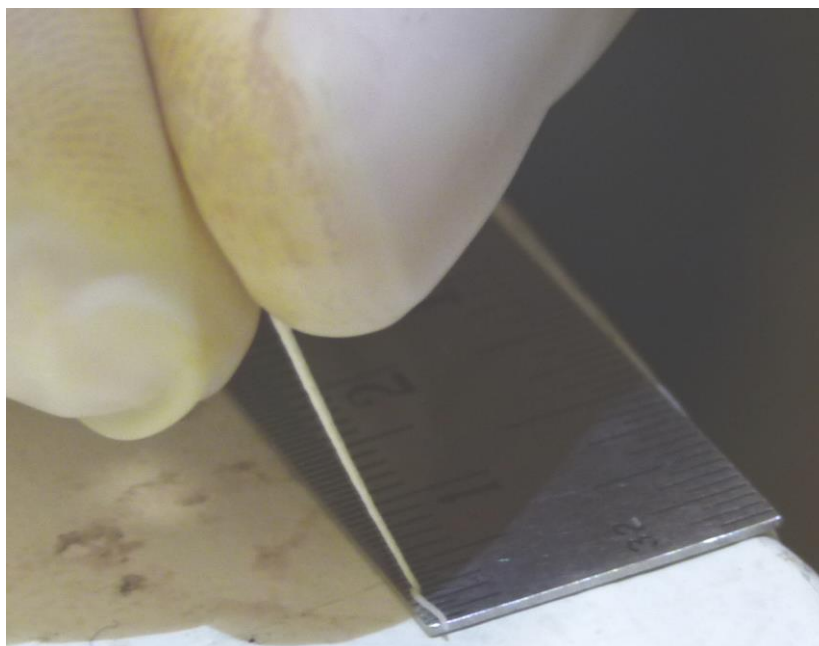


Figura 4 - Fotografia demonstrando a maneira utilizada para mensurar a absorção da fração aquosa da lágrima no teste lacrimal da ponta de papel absorvente endodôntico padronizado.

3.5 RESULTADOS

Encontram-se na Tabela 1 as medidas médias seguidas do desvio padrão das mensurações do peso, em gramas, dos morcegos *Artibeus lituratus* e *Anoura caudifer*. Houve diferença significativa entre a média do peso entre os sexos na espécie *Artibeus lituratus*, resultando que as fêmeas são mais pesadas que os machos.

Tabela 1 – Resultados médios, seguidos do desvio padrão, obtidos na mensuração do peso (g) das espécies *Artibeus lituratus* e *Anoura caudifer*.

ESPÉCIE	PESO	PESO	VALOR DE P
<i>Artibeus</i>	59 ± 5,9	44,33 ± 10,82	0,007
<i>Anoura</i>	15,4 ± 0,89	14 ± 1,41	0,16

Na Tabela 2 estão citados os resultados dos exames de produção lacrimal com ponta de papel, tonometria mensuração da medida horizontal da fenda palpebral, separados por espécie e o lado do bulbo ocular.

Tabela 2 – Resultados médios e desvio padrão da produção lacrimal (mm/min), tonometria (mmHg) e comprimento horizontal da fenda palpebral (mm) dos morcegos das espécies *Artibeus lituratus* e *Anoura caudifer*, separados em olhos direito (OD) e esquerdo (OE).

TESTE OFTÁLMICO	<i>Artibeus lituratus</i>				<i>Anoura caudifer</i>			
	Média	Média OD	Média OE	Valor de P	Média	Média OD	Média OE	Valor de P
Produção Lacrimal com Ponta de Papel (mm/min)	2,4±1,66	2,51±1,74	2,56±1,70	0,96	1,89±0,63	2,2±0,45	1,75±0,5	0,19
Tonometria (mmHg)	11±3,28	11±3,56	11±3,27	1	7,29±2,9	8,43±3,10	6,14±1,77	0,11
Fenda Palpebral (mm)	5,04±0,46	5,11±0,53	4,97±0,40	0,59	3,92±0,52	4,03±0,5	3,81±0,55	0,44

Nenhum dos resultados citados acima, quando comparados olho direito e esquerdo, demonstrou diferença significativa.

A média obtida na estesiometria da córnea dos morcegos *Artibeus lituratus* foi 0,38±0,35 cm. Não houve diferença significativa ($P = 1$) quando comparados os lados direito, o qual resultou 0,38±0,48 cm, e esquerdo, para o qual se obteve 0,38±0,25 cm.

3.6 DISCUSSÃO

A metodologia adotada nesse estudo para a mensuração da produção da fase aquosa da lágrima, através da utilização da ponta de papel absorvente endodôntico padronizado, foi proposta por Lange (2012), em conjunto com demais pesquisadores da Universidade Federal do Paraná. Esta técnica é indicada para a avaliação de pequenos animais, já que a espessura da ponta de papel é compatível com o comprimento horizontal da fenda palpebral (LANGE, 2012). Por ser um método recente e ainda pouco difundido, poucos são os estudos que o utilizaram, embora outros grupos de pesquisadores já o tenham utilizado em alguns estudos. São encontrados na literatura valores de referência para as espécies sagüi-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*): 9,32 ± 3,09 mm/min (LANGE, 2012), canário-da-terra (*Sicalis flaveola*): 5,10 ± 0,26 mm/min, curiós (*Sporophila angolensis*): 4,11 ± 0,34 mm/min, tartaruga-de-orelha-vermelha (*Trachemys scripta elegans*): 8,79 ± 0,38 mm/min, rato

(*Rattus norvegicus*): $6,18 \pm 2,06$ mm/min, camundongo (*Mus musculus*): $4,39 \pm 1,45$ mm/min (LANGE, 2014), uma espécie de tartaruga europeia (*Emys orbicularis*): $4,20 \pm 1,53$ mm/min para o olho direito e $4,50 \pm 1,25$ mm/min para o esquerdo (RAJAEI, 2014), e dois estudos com coelhos da raça nova Zelândia, os quais obtiveram $13,8 \pm 1,5$ mm/min (LIMA, 2014) e $15,24 \pm 2,07$ mm/min (ORIÁ et al 2014). Os valores encontrados para a produção lacrimal nos morcegos *Artibeus lituratus* e *Anoura caudifer* são consideravelmente inferiores quando comparados aos valores descritos para as espécies supracitadas, apesar de ter sido utilizada a mesma metodologia, mesmo material e o mesmo período de permanência da ponta de papel no fórnice do animal.

Em nenhuma das duas espécies estudadas houve diferença significativa entre os valores da produção lacrimal, tonometria e comprimento horizontal da fenda palpebral quando comparados olho direito e esquerdo.

Comparando os resultados obtidos para o comprimento horizontal da fenda palpebral com os publicados em um estudo com três espécies de morcegos megaquirópteros (BLACKWOOD, 2010), *Pteropus vampyrus* (15,28mm), *Pteropus pumilus* (10,2mm) e *Pteropus hypomelanus* (14,75mm), os valores para as espécies de microquirópteros aqui estudadas também foram consideravelmente inferiores. A diferença entre os comprimentos horizontais da fenda palpebral justifica-se pela variação de tamanhos entre os morcegos das subordens mega e microquirópteros, sendo a *Pteropus vampyrus* a maior espécie de morcego, chegando à envergadura de 1,70 m (PERACCHI, 2011). Além disso, devido ao fato de a maioria dos morcegos da família Pteropodidae não ser capaz de utilizar a ecolocalização (PERACCHI, 2011), estes utilizam a visão para se localizar e apresentam olhos grandes (GRAHAM, 1994).

Os valores obtidos na mensuração da tonometria para *Artibeus lituratus* foram próximos aos encontrados por Blackwood (2010) para a espécie de megaquiróptero *Pteropodidae hypomelanus* (12,1 mmHg), porém distantes dos resultados para as duas demais espécies citadas acima (14,2 mmHg para *P. vampyrus*, 15,63 mmHg para *P. pumilus*), assim como as médias obtidas na tonometria para *Anoura caudifer*, que foram consideravelmente inferiores quando comparadas com essas outras espécies. Os dados sobre a produção lacrimal não foram comparados com esses animais por terem sido adotadas metodologias distintas para sua avaliação.

Não foi possível fazer uma comparação com os dados obtidos no presente estudo com outras espécies de microquirópteros devido à escassez dessas informações na literatura.

3.7 CONCLUSÃO

A diversidade de espécies de morcegos distribuídos pelo mundo e a escassez de informações sobre parâmetros diagnósticos normais nesses animais sugerem novos estudos utilizando-se outras espécies dessa ordem. Os resultados aqui apresentados servem de valores de referência para as futuras investigações.

3.8 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BLACKWOOD, Sarah E.; PLUMMER, Caryn E.; CRUMLEY, William; MACKAY, Edward O.; BROOKS, Denis E.; BARRIE Kathleen P. Ocular parameters in a captive colony of fruit bats. **Veterinary Ophthalmology**, 2010; 13: 72-79.

GRAHAM, Gary L.; Echolocation and other senses. In: _____. Bats of the world – a golden guide. **Western Publishing Company**, 1994. p.18-24.

LANGE, Rogério Ribas; LIMA, Leandro; MONTIANI-FERREIRA, Fabiano. Measurement of tear production in black-tufted marmosets (*Callithrix penicillata*) using three different methods: modified Schirmer's I, phenol red thread and standardized endodontic absorbent paper points. **Veterinary Ophthalmology**, 2012; 15: 376–382.

LANGE, Rogério Ribas; LIMA, Leandro; PRZYDZMIRSKI, Andreise Costa et al. Reference values for the production of the aqueous fraction of the tear film measured by the standardized endodontic absorbent paper point test in different exotic and laboratory animal species. **Veterinary Ophthalmology**, 2014; 17: 41–45.

LIMA, Leandro; LANGE, Rogério Ribas; TURNER-GIANNICO, Amália; MONTIANI-FERREIRA, Fabiano. Evaluation of standardized endodontic paper point tear test in New Zealand white rabbits and comparison between corneal sensitivity followed tear tests. **Veterinary Ophthalmology**, 2014; 1-6.

ORIA, ARIANNE PONTES; GOMES JUNIOR, D. C.; MACHADO, E. A. A.; ESTRELA-LIMA, A.; Pinna, M.H.; MENESES, I. D. S.; MARTINS FILHO, E. F. Tear production, intraocular pressure and conjunctival microbiota, cytology and histology of New Zealand rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). **Pesquisa Veterinária Brasileira** (Online), 2014, 34(10):1024-1028.

PERACCHI, Adriano Lúcio; LIMA, Isaac Passos de; REIS, Nélío Roberto dos; NOGUEIRA, Marcelo Rodrigues; FILHO, Henrique Ortêncio. Ordem Chiroptera. In:

REIS, Nelio R. dos; PERACCHI, Adriano L.; PEDRO, Wagner A.; LIMA, Isaac P. de. **Mamíferos do Brasil**. Londrina: 2006. P.153-230.

PERACCHI, Adriano Lúcio; LIMA, Isaac Passos de; REIS, Nelio Roberto dos; NOGUEIRA, Marcelo Rodrigues; FILHO, Henrique Ortêncio. Ordem chiroptera. In: REIS, Nelio Roberto dos; PERACCHI, Adriano Lúcio, PEDRO, Wagner André; LIMA, Isaac Passos de. **Mamíferos do Brasil**. 2ed. Londrina, 2011, p.155-234.

RAJAEI, S.M.; MOOD, M.A.; GHAFARI, M.S.; WILLIAMS, D.L. Measurement of tear production using phenol red thread and standardized endodontic absorbent paper points in European pond turtles (*Emys orbicularis*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 2014, n.45. p.825-829.

SILVA, Flavio. **Guia para determinação de morcegos**: Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Martins Livreiro, 1985. p.77.

VIZOTTO, L.D.; TADDEI, V.A. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. *Revista da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras São José do Rio Preto – Boletim de Ciências*. N.1. São José do Rio Preto: 1973. P. 1-72.

ZORTEA, Marlon. Subfamília Stenodermatinae. In: REIS, Nelio R. dos; PERACCHI, Adriano L.; PEDRO, Wagner A.; LIMA, Isaac P. de. **Morcegos do Brasil**. Londrina:2007. p.107-128.

4 LEVANTAMENTO DAS OFTALMOPATIAS DIAGNOSTICADAS HISTOPATOLOGICAMENTE PELO LABORATÓRIO DE OFTALMOLOGIA COMPARADA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ ENTRE SETEMBRO DE 2013 A OUTUBRO 2014

Survey of eye diseases histopathologically diagnosed by Comparative Ophthalmology Laboratory of Federal University of Paraná between September 2013 to October 2014

4.1 RESUMO

Diversas afecções acometem o aparelho visual dos animais, como por exemplo, enfermidades congênitas, hereditárias, adquiridas, inflamatórias, neoplásicas, infecciosas e autoimunes. Em muitos destes casos, para se chegar ao diagnóstico definitivo, torna-se necessária a análise microscópica dos tecidos oculares. Tendo em vista a importância da patologia ocular, o Serviço de Oftalmologia Veterinária da Universidade Federal do Paraná dispõe, além de atendimento clínico, de um Laboratório de Oftalmologia Comparada (LABOCO) destinado para realizar análise histopatológica de tecidos oculares de animais domésticos e selvagens. Durante o período de setembro de 2013 a outubro de 2014, realizou-se análise de amostras histopatológicas e citológicas de bulbos e anexos oculares encaminhadas ao LABOCO provenientes de 140 animais. Deste total, foram avaliados tecidos provenientes de 102 cães, 11 gatos, dois cavalos e 25 animais selvagens – sendo 16 mamíferos, seis aves e três répteis. A fim de contabilizar os casos avaliados pelo LABOCO, este texto descreve as afecções diagnosticadas neste período, de acordo com cada espécie. As enfermidades foram distinguidas segundo sua etiologia. Com relação às amostras provenientes de animais selvagens, os diagnósticos foram separados de acordo com a ocorrência por classe e espécie animal.

Palavras chave: bulbo ocular; patologia ocular; histopatologia

4.2 ABSTRACT

Several conditions affect the visual system of animals, such as congenital, hereditary, acquired, inflammatory, neoplastic, infectious and autoimmune diseases. It is necessary microscopic analysis of ocular tissues in most of these cases to confirm a diagnosis. Given the importance of ocular pathology, the Veterinary Ophthalmology Service at Federal University of Paraná has, in addition to clinical care, a Comparative Ophthalmology Laboratory (LABOCO) projected to perform histopathological analyses in ocular tissues of domestic and wild animals. From September 2013 to October 2014, 140 animals had histological or cytological

analyses of eye globes and adnexa were performed. Of this total, 102 dogs, 11 cats, two horses and 25 wild animals - including 16 mammals, six birds and three reptiles were evaluated. In order to account for the cases evaluated by LABOCO, this paper describes the diseases diagnosed in this period, according to each species. The disorders were classified according to their etiology. In the samples from wild animals, the diagnoses were separated according to the occurrence by class and animal species.

Key words: eyeball; ocular pathology; histopathology

4.3 INTRODUÇÃO

Diversas afecções acometem o aparelho visual dos animais, como por exemplo, enfermidades congênitas, hereditárias, adquiridas, inflamatórias, neoplásicas, infecciosas e autoimunes. O bulbo ocular é considerado órgão isolado, cuja circulação sanguínea difere da circulação sistêmica devido à barreira sangue-humor aquoso. Ainda que seja aparentemente impermeável a alterações em outros sítios anatômicos (WILCOCK, 2005), o olho é bastante sensível a enfermidades sistêmicas, sendo, em muitos casos, o primeiro órgão a demonstrar sinais clínicos. Como exemplos de afecções oftálmicas decorrentes de problemas sistêmicos podem ser citados a catarata diabética, uveíte secundária doenças infecciosas sistêmicas, degeneração retiniana felina por deficiência de taurina e degeneração corneana devido à deposição de lipídios.

Diferente de outras especialidades, as enfermidades oftálmicas em muitas vezes permitem a obtenção do respectivo diagnóstico definitivo durante o exame clínico, não sendo necessária a realização de exames complementares. Essa particularidade se deve a peculiaridades anatômicas do bulbo ocular, como a presença de estruturas transparentes, além de sua organização em túnicas, o que permite a visualização minuciosa das estruturas intraoculares, incluindo a análise da retina e seus vasos (MONTIANI-FERREIRA et al, 2008). Neste sentido, a oftalmologia clínica tem aspectos de diagnóstico por imagem. Entretanto, há muitos momentos em que é necessária a análise microscópica do bulbo ocular para determinar as alterações existentes e, então, obter o diagnóstico.

A patologia ocular é subespecialidade importante e reconhecida (WILCOCK, 2001) e seu entendimento é parte fundamental para a formação e treinamento de um bom oftalmologista veterinário (MONTIANI-FERREIRA et al, 2008). Uma vez que a especialidade de oftalmologia veterinária tem sido cada vez mais pesquisada, tem

sido cada vez mais frequente a submissão de olhos ao exame histopatológico (MEDEIROS, 2014). O serviço de oftalmologia veterinária da Universidade Federal do Paraná dispõe tanto de atendimento clínico como de análise histopatológica de bulbos oculares e pálpebras de animais domésticos e selvagens, através do Laboratório de Oftalmologia Comparada (LABOCO). O presente trabalho visa descrever as afecções diagnosticadas pelo serviço de patologia ocular do LABOCO durante o período selecionado de aproximadamente um ano.

4.4 MATERIAL E MÉTODOS

Entre setembro de 2013 a outubro de 2014 foram analisadas pelo LABOCO-UFPR amostras histopatológicas e citológicas de tecidos oculares provenientes de 140 animais. Deste total, foram avaliados 102 cães, 11 gatos, dois cavalos e 25 animais selvagens – sendo 16 mamíferos, seis aves e três répteis. Os tipos de tecidos que mais foram recebidos pelo laboratório, seguindo ordem decrescente, foram: bulbos oculares com ou sem anexos oculares, biópsias excisionais cirúrgicas de pálpebras, e lamelas de córnea. Para a avaliação histopatológica dos casos de “seqüestro corneano” nos gatos, foi realizada análise de lamelas superficiais da córnea, provenientes do procedimento de ceratectomia superficial. O material encaminhado para o exame histopatológico foi invariavelmente fixado em formol a 10%, seguindo para avaliação macroscópica, corte com lâmina e posterior procedimento padrão para a confecção de lâminas histológicas, com desidratação em álcool etílico, clarificação com xilol, impregnação em parafina, e posterior coloração de hematoxilina eosina (HE). Já as amostras encaminhadas para o exame citopatológico foram coradas com uma modificação do método de Romanowsky (Panótico Rápido LB, Laborclin®, Pinhais, Brasil). Todos os materiais foram analisados em um microscópio óptico (Leica® DM1000 LED, Alemanha).

4.5 RESULTADOS

Durante o período de setembro de 2013 a outubro de 2014, foram avaliados bulbos oculares e/ou pálpebras de 102 cães, 11 gatos, dois cavalos e 25 animais selvagens (Tabela 1). Os resultados adquiridos durante a análise das amostras

foram separados de acordo com a espécie do animal, o tipo de material (bulbo ocular ou pálpebra) e o tipo de afecção (neoplásica ou não neoplásica).

Tabela 1 – Número de animais segundo a espécie e sexo, cujos bulbos oculares e/ou pálpebras foram encaminhados ao LABOCO entre o período de setembro 2013 a outubro 2014.

ESPÉCIE	MACHO		FÊMEA		TOTAL
	Nº	%	Nº	%	
Cães	57	58,88	45	44,12	102
Gatos	4	36,36	7	63,64	11
Cavalos	2	100,00	0	0	2
Animais selvagens	.*	.*	.*	.*	25

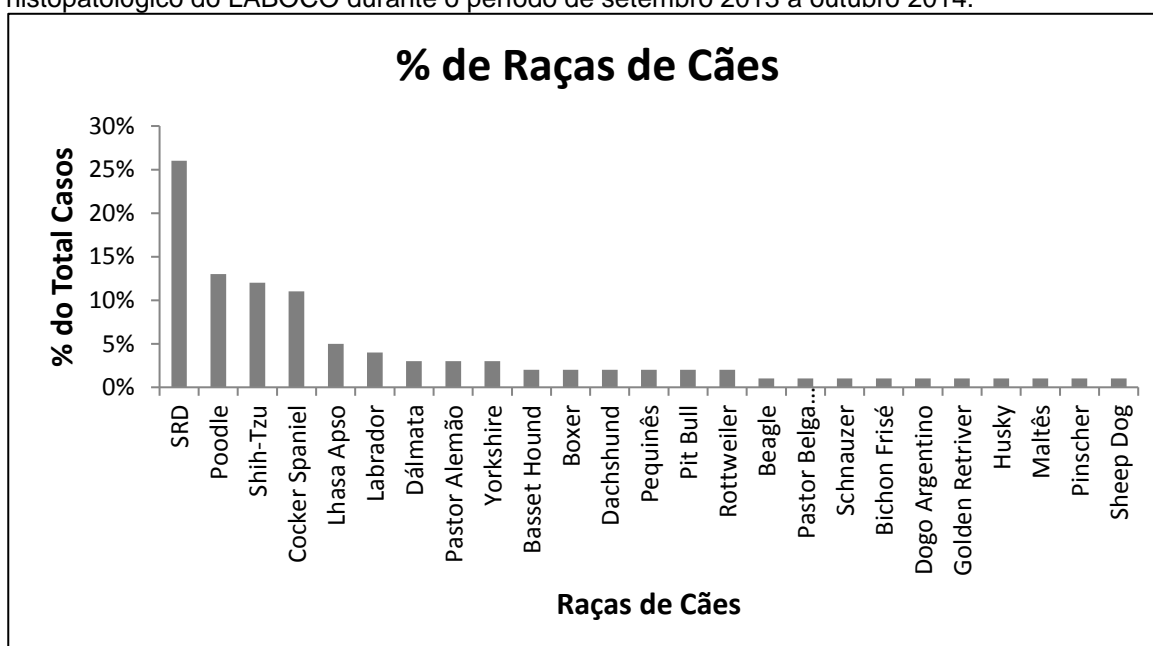
* Como muitas amostras de bulbo ocular e/ou pálpebra de animais selvagens foram encaminhadas sem identificação do sexo, não foi possível quantificar o número exato de machos e fêmeas de cada espécie.

4.5.1 CÃES

Foram avaliados bulbos oculares e/ou pálpebras de 102 cães, dos quais 55,88% (57) eram machos e 44,12% (45) eram fêmeas.

A raça mais acometida por uma enfermidade ocular foi de cães sem raça definida (SRD) (25,5%), seguida de Poodle (12,75%), Shih-Tzu (11,76%) e Cocker Spaniel (10,78%), como pode ser verificado no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Raças de cães cujos bulbos oculares e/ou pálpebras foram submetidos ao exame histopatológico do LABOCO durante o período de setembro 2013 a outubro 2014.



Com relação às doenças neoplásicas diagnosticadas nas pálpebras de cães durante o levantamento, foi observada maior incidência de epiteloma sebáceo (37,5%) e adenoma sebáceo (21,88%), como pode ser visualizado na Tabela 2. Destes, duas amostras apresentaram proliferações celulares distintas no mesmo fragmento tecidual, que foram adenoma e epiteloma sebáceos.

Tabela 2 - Doenças neoplásicas diagnosticadas nas pálpebras de cães pelo LABOCO durante o período entre setembro 2013 a outubro 2014

DIAGNÓSTICO	QUANTIDADE	%
Epiteloma sebáceo	12	37,5
Adenoma sebáceo	7	21,88
Adenoma e Epiteloma sebáceos	2	6,25
Hemangiossarcoma conjuntival	2	6,25
Hemangiossarcoma 3ª Pálpebra	2	6,25
Nevo melanocítico (Melanocitoma)	2	6,25
Carcinoma sebáceo epiteliomatoso	1	3,13
Papiloma viral	1	3,13
Hemangioma tipo tecido de granulação	1	3,13
Adenocarcinoma	1	3,13
Fibropapiloma	1	3,13
TOTAL	32	100%

Dentre os casos de adenoma, seis (66,7%) foram classificados como “adenomas sebáceos”, um (11,1%) como “adenoma sebáceo inflamado”, um (11,1%) como “adenoma pigmentado” e um (11,1%) “adenoma pigmentado e inflamado”. No que diz respeito aos epitelomas, nove (64,3%) eram “epiteliomas sebáceos pigmentados”, três (21,4%) “epiteliomas sebáceos”, um (7,1%) “epiteloma sebáceo inflamado” e um (7,1%) “epiteloma sebáceo pigmentado e inflamado” (Figura 1).

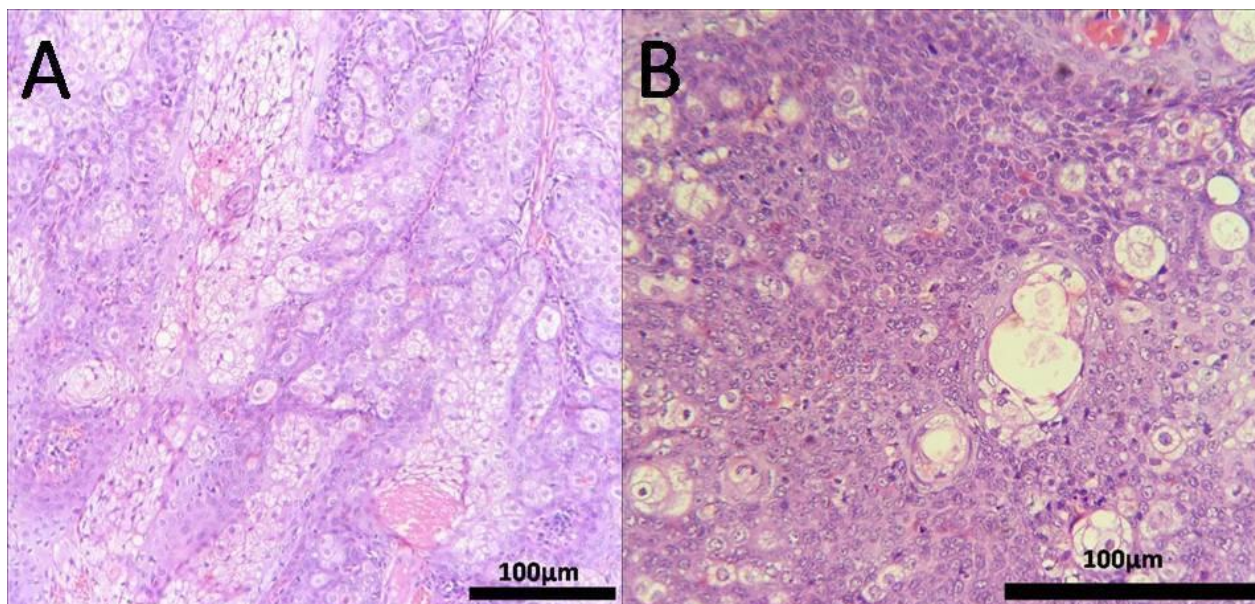


Figura 1 – (A) Fotomicrografia de um adenoma sebáceo. Notar a proliferação de células epiteliais, as quais frequentemente exibem diferenciação sebácea regular (H.E., 20x). (B) Fotomicrografia de um epitelioma sebáceo. Há proliferação de células epiteliais basalóides grandes, as quais formam blocos compactos irregulares coalescentes, e apresentam diferenciação e maturação sebácea multifocal (H.E., 40x).

Outros diagnósticos obtidos em pálpebras de cães foram classificados como afecções palpebrais não neoplásicas. Citam-se enfermidades autoimunes (42,86%), inflamatórias (50%) e infecciosas (7,14%). Dentre as afecções autoimunes e inflamatórias, obteve-se maior incidência de, respectivamente, dermatite de interface liquenóide e reação inflamatória piogranulomatosa, ambos totalizando 14,29% dos casos. Como enfermidade palpebral de caráter infecciosa, foi diagnosticada apenas um caso de demodicose (Tabela 3).

Tabela 3 – Afecções não neoplásicas diagnosticadas histopatologicamente pelo LABOCO nas pálpebras de cães durante o período entre setembro 2013 a outubro 2014.

TIPO DE AFECÇÃO	DIAGNÓSTICO	Nº	%
AUTO-IMUNES	Dermatite de interface liquenóide	2	14,30%
	Total	2	14,30%
INFLAMATÓRIAS	Blefarite necrotico fibrinopurulenta	1	7,14%
	Conjuntivite crônica ativa na 3ª pálpebra	1	7,14%
	Conjuntivite linfoplasmocitária	1	7,14%
	Reação inflamatória purulenta e piogranulomatosa severa	1	7,14%
	Reação inflamatória piogranulomatosa	2	14,30%
	Dermatite superficial perivascular leve com hiperqueratose epidermal	1	7,14%
	Dermatite piogranulomatosa nodular	1	7,14%
	Piodermite e conjuntivite	1	7,14%
	Piodermite superficial e profunda rica em eosinófilos	1	7,14%
	Reação inflamatória piogranulomatosa rica em eosinófilos	1	7,14%
	Total	11	78,56%
INFECCIOSAS	Demodicose	1	7,14%
	Total	1	7,14%
TOTAL NÃO NEOPLÁSICAS		14	100%

Foram identificados 10 casos de neoplasias intraoculares, as quais estão citadas na Tabela 4. A neoformação mais vista foi a de origem melanocítica, da qual se totalizam quatro ocorrências. Deste total, dois (20%) se caracterizaram como melanocitomas da úvea, um (10%) como melanoma da úvea e um (10%) como melanoma - que ocupava todo o interior do bulbo. Outros exemplos de neoplasias observadas durante o levantamento são carcinoma espinocelular córneo conjuntival (Figura 2) e hemangiossarcoma (Figura 3).

Tabela 4 – Neoplasias oculares diagnosticadas nas amostras de cães encaminhadas ao LABOCO durante o período entre setembro 2013 a outubro 2014.

NEOPLASIA	Nº	%
Melanocitoma da úvea	2	20%
Melanoma da úvea	1	10%
Melanoma intraocular	1	10%
Adenoma iridociliar	1	10%
Carcinoma espinocelular corneoconjuntival	1	10%
Hemangiossarcoma corneano	1	10%
Hemangiossarcoma conjuntival infiltrando a câmara anterior	1	10%
Sarcoma retrobulbar indiferenciado	1	10%
Neoplasia intraocular maligna de células redondas	1	10%
TOTAL	10	100%

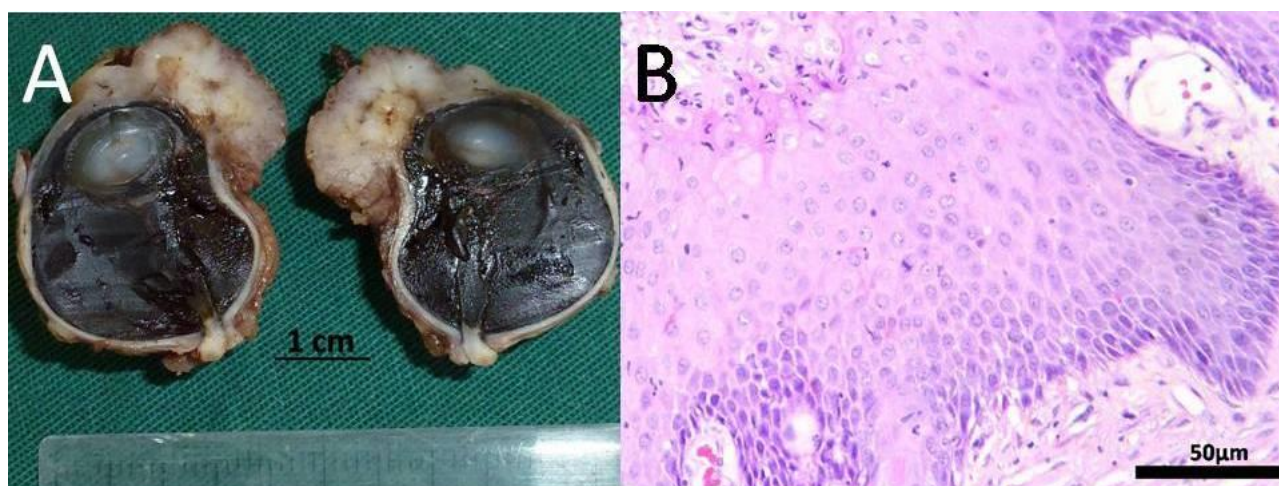


Figura 2 – Carcinoma espinocelular corneoconjuntival. (A) Imagem macroscópica do bulbo ocular direito de um cão (SRD, 10 anos) após corte no eixo anteroposterior, exibindo uma massa exofítica séssil de aspecto verrucoso na córnea. Notar presença de massa enegrecida preenchendo o interior do bulbo, luxação anterior da lente, bem como o descolamento da retina. (B) Fotomicrografia do epitélio da córnea do bulbo da imagem A, o qual exhibe carcinoma espinocelular corneoconjuntival moderadamente bem diferenciado. Notar a transformação neoplásica endofítica e pouco delimitada de células morfológicamente semelhantes às da camada espinhosa da epiderme (H.E., 40x).

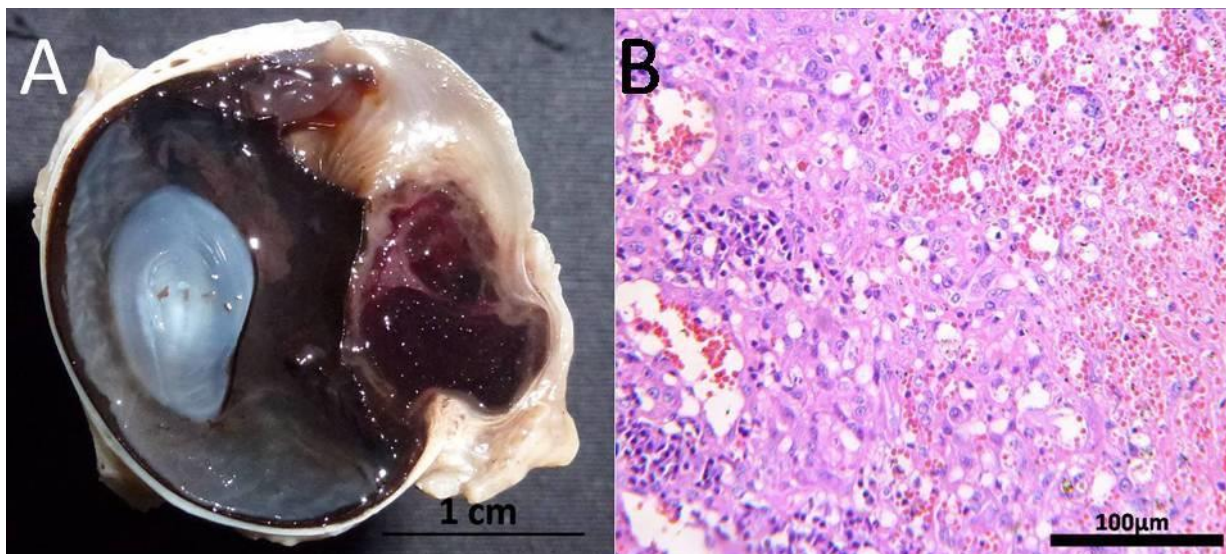


Figura 3 – Hemangiossarcoma. (A) Imagem macroscópica do bulbo ocular de uma cadela (boxer, 8 anos) após o corte no eixo anteroposterior. Notar presença de massa avermelhada aderida à porção anterior do bulbo ocupando parte da câmara anterior. Notar, ainda, luxação posterior da lente. (B) Fotomicrografia da proliferação neoplásica de células fusiformes e alongadas, as quais se propagam de maneira desordenada e formam espaços vasculares que contém sangue. O hemangiossarcoma desse caso infiltra a conjuntiva e a câmara anterior e está acompanhado de hemorragia e reação inflamatória crônica proliferativa (H.E., 40x).

No que diz respeito às doenças não neoplásicas observadas nos bulbos oculares de cães, foram realizados 27 diagnósticos diferentes, dentre os quais são citados glaucoma secundário (12,98%) (Figura 4), catarata (10,58%), atrofia de retina (10,58%), deslocamento de retina (9,62%), uveíte (8,65%), ceratite não-ulcerativa (8,65%), ceratite ulcerativa (6,73%), hemorragia retiniana (1,44%) (Figura 5) e luxação posterior de lente (0,96%) (Figura 6) (Tabela 5).

Tabela 5 – Doenças não-neoplásicas diagnosticadas nos bulbos oculares de cães no LABOCO durante o período de setembro 2013 a outubro 2014

DIAGNÓSTICO	Nº	%
Glaucoma Secundário	27	12,98%
Catarata	22	10,58%
Atrofia de retina	22	10,58%
Descolamento de retina	20	9,62%
Uveíte	18	8,65%
Ceratite não-ulcerativa	18	8,65%
Ceratite ulcerativa	14	6,73%
Sinais de degeneração e/ou reabsorção da lente	13	6,25%
Luxação anterior da lente	9	4,33%
Hemorragia vítrea	6	2,88%
Ruptura da lente	5	2,40%
Panoftalmite	5	2,40%
Subluxação da lente	4	1,92%
Esclerite	4	1,92%
Panuveíte	3	1,44%
Hemorragia retiniana	3	1,44%
<i>Phthisis bulbus</i>	2	0,96%
Luxação posterior da lente	2	0,96%
Glaucoma primário	2	0,96%
Atrofia <i>bulbus</i>	2	0,96%
Prolapso da íris	1	0,48%
Neurite	1	0,48%
Hemorragia no limbo/conjuntiva/esclera	1	0,48%
Exudação de proteína	1	0,48%
Episclerite granulomatosa nodular	1	0,48%
Endoftalmite	1	0,48%
Conjuntivalização do epitélio corneano	1	0,48%
TOTAL	208	100%



Figura 4 – Imagem macroscópica do bulbo ocular direito de um cão SRD com glaucoma crônico. A amostra exhibe massa acinzentada a amarelada preenchendo ambos os segmentos, além de subluxação da lente e descolamento da retina.

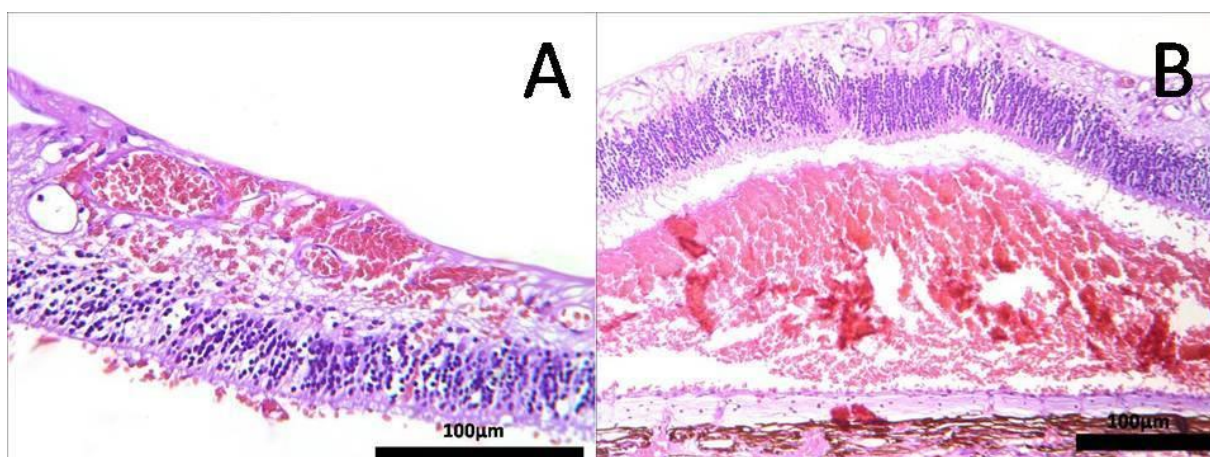


Figura 5 – (A) Fotomicrografia evidenciando a hemorragia retiniana. Observar dilatação e congestão dos vasos da retina, bem como presença de sangue livre nessa estrutura (H.E., 40x). (B) Fotomicrografia do mesmo caso da imagem anterior, na qual é possível notar a hemorragia subretiniana, a qual causa o descolamento da retina (H.E., 20x).

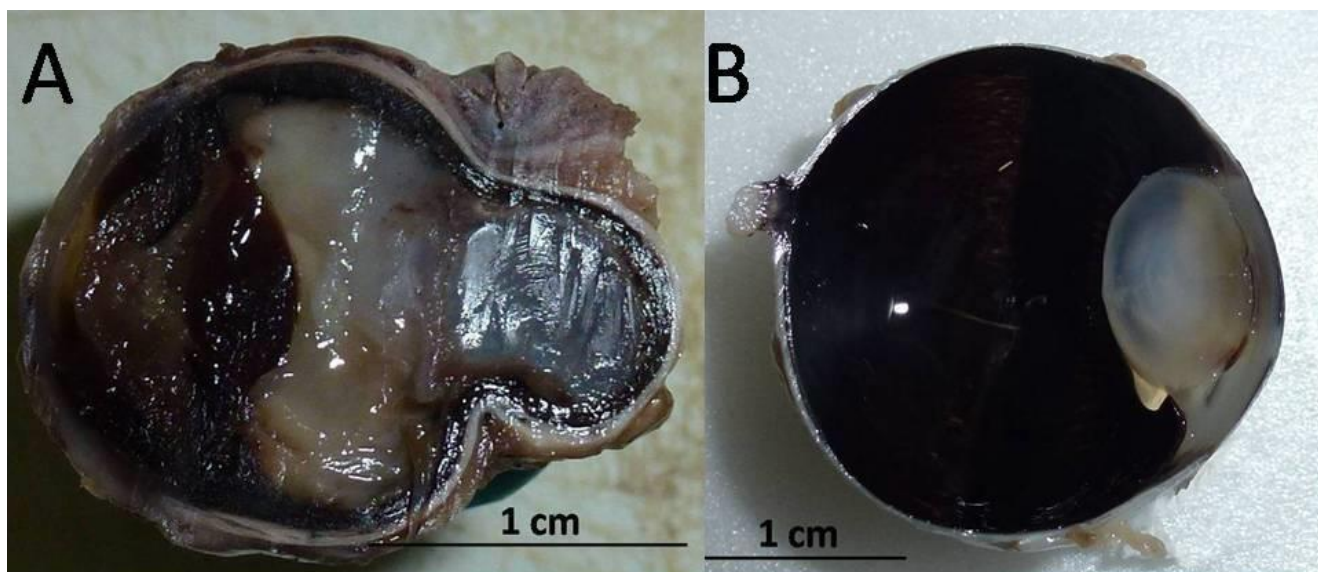
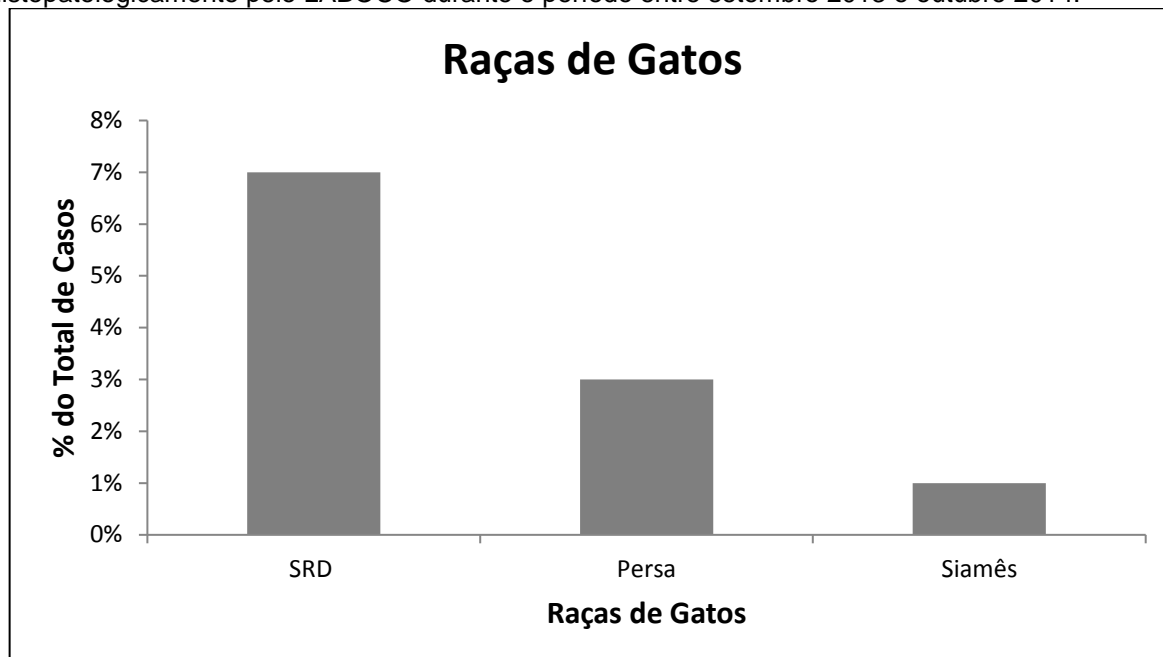


Figura 6 – Luxação da lente. (A) Imagem macroscópica de um bulbo ocular de uma cadela (Shih Tzu, 4 anos) com panoftalmite e úlcera de córnea. Notar a presença de hifema, hipópio e luxação posterior da lente. O segmento posterior também apresenta células inflamatórias e fibrina. (B) Imagem macroscópica do bulbo ocular esquerdo de uma cadela (Cocker Spaniel, 6 anos) exibindo glaucoma crônico e catarata. É possível observar a luxação anterior da lente e a escavação do nervo óptico (*cupping*).

4.5.2 GATOS

Foram submetidos ao exame histopatológico amostras de 11 gatos, sendo quatro (36,36%) machos e sete (63,64%) fêmeas. Dentre eles, havia sete (63,64%) animais sem raça definida (SRD), três (27,27%) da raça Persa e um (9,09%) Siamês (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Raças de gatos cujos bulbos oculares e/ou pálpebras foram avaliados histopatologicamente pelo LABOCO durante o período entre setembro 2013 e outubro 2014.



Das 11 amostras de pacientes felinos encaminhadas, foram analisadas quatro lesões no bulbo ocular e oito fragmentos palpebrais, sendo que duas amostras de pálpebras eram originárias do mesmo animal.

Dentre as afecções oculares, o que obteve maior prevalência foi o sequestro corneano (50%) (Figura 7), seguido de uveíte anterior com infiltrado linfocítico difuso intenso (25%) e um diagnóstico não elucidado de alteração na retina (25%) (Tabela 6).

Tabela 6 – Afecções diagnosticadas nos bulbos oculares de gatos no LABOCO, separados por sítios anatômicos, durante o período de setembro 2013 a outubro 2014.

SÍTIO ANATÔMICO	AFECÇÃO	Nº	%
Córnea	Sequestro corneano	2	50%
Úvea	Uveíte anterior com infiltrado linfocítico difuso intenso	1	25%
Retina	Diagnóstico não elucidado	1	25%
TOTAL		4	100

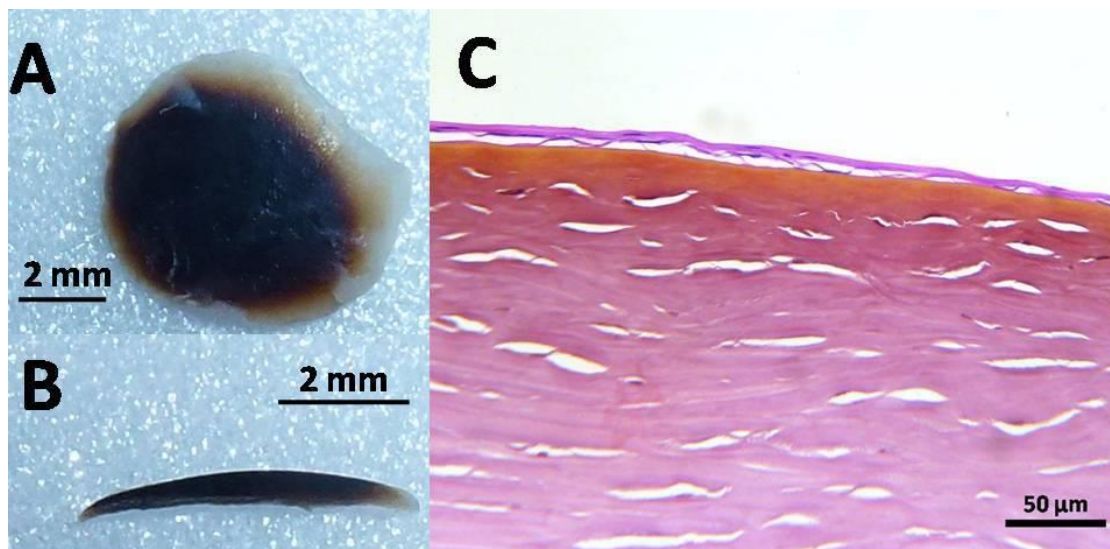


Figura 7 – Sequestro corneano felino. (A) Imagem macroscópica de um fragmento de córnea circular e enegrecido obtido através da técnica de ceratectomia superficial. (B) Imagem macroscópica do mesmo fragmento evidenciando sua espessura. (C) Fotomicrografia da porção anterior do fragmento da córnea. Notar a desvitalização e adelgaçamento do epitélio, bem como a compactação e coloração acastanhada do estroma anterior e ausência de fibroblastos (H.E., 40x).

No que diz respeito às afecções palpebrais dos gatos, observou-se a ocorrência de afecções neoplásicas e inflamatórias, totalizando oito enfermidades, cada qual com um caso incidente (Tabela 7).

Tabela 7 – Afecções diagnosticadas nas pálpebras de gatos no LABOCO, separadas em doenças neoplásicas e inflamatórias durante o período de setembro 2013 a outubro 2014.

TIPO DE AFECÇÃO	DIAGNÓSTICO	Nº	%
Neoplásicas	Adenocarcinoma indiferenciado	1	12,5
	Hemangiossarcoma da 3ª pálpebra	1	12,5
	Hemangiossarcoma bem diferenciado	1	12,5
	Cistos apócrinos múltiplos (Hidrocistomas)	1	12,5
	Carcinoma Espinocelular	1	12,5
Inflamatórias	Dermatite superficial perivascular com displasia epidermal focal discreta	1	12,5
	Conjuntivite crônica ativa rica em eosinófilos	1	12,5
	Calázio	1	12,5
TOTAL		8	100%

4.5.3 CAVALOS

Foram realizados dois exames citopatológicos em cavalos, ambos provenientes da conjuntiva. O primeiro exame resultou em diagnóstico “compatível com neoplasia maligna de origem epitelial acompanhada de reação inflamatória neutrofílica”. Devido a este resultado, sugeriu-se a coleta de biópsia para a confirmação diagnóstica. Após 10 dias foi realizado o exame histopatológico da mesma lesão, no qual se concluiu o diagnóstico de “conjuntivite crônica ativa”.

Para o segundo exame citopatológico foi coletado material de massas enegrecidas nas regiões das carúnculas de ambos os olhos do animal, sendo compatível com neoplasia epitelial benigna pigmentada. Novamente, sugeriu-se a coleta de biópsia para confirmação diagnóstica, porém esta não fora realizada.

4.5.4 ANIMAIS SELVAGENS

Bulbos oculares de 25 espécies de animais selvagens foram submetidos à avaliação histopatológica e estão descritas na Tabela 8. Estes casos correspondem a pacientes do serviço de oftalmologia veterinária e de olhos coletados durante necropsias.

Tabela 8 – Nomes comuns, nomes científicos e número das espécies de animais selvagens cujos bulbos oculares foram submetidos ao exame histopatológico no LABOCO durante o período entre setembro 2013 a outubro 2014.

CLASSE	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	Nº	%
Mamíferos	Porquinho-da-índia	<i>Cavia porcellus</i>	2	8%
	Lhama	<i>Lhama glama</i>	2	8%
	Veado Catingueiro	<i>Mazama guazoubira</i>	2	8%
	Puma	<i>Puma concolor</i>	1	4%
	Sagüi-de-tufo-preto	<i>Callithrix pencillata</i>	1	4%
	Aoudade	<i>Ammontragus lervia</i>	1	4%
	Coelho	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	4%
	Furão	<i>Galactis cuja</i>	1	4%
	Mico-leão-da-cara-dourada	<i>Leontopithecus chrysomelas</i>	1	4%
	Cutia	<i>Dasyprocta sp.</i>	1	4%
	Cervo Sambar	<i>Cervus unicolor</i>	1	4%
	Cervo Nobre	<i>Cervus elaphus</i>	1	4%
Aves	Hipopótamo	<i>Hippopotamus amphibius</i>	1	4%
	Gavião-pegamacaco	<i>Spizaetus tyrannus</i>	1	4%
	Arara-vermelha	<i>Ara chloropterus</i>	1	4%
	Mocho-diabo	<i>Asio stygius</i>	1	4%
	Socó-dorminhoco	<i>Nycticorax nycticorax</i>	1	4%
	Tuju	<i>Lurocalis semitorquatus</i>	1	4%
	Papagaio-de-peitoroxo	<i>Amazona vinacea</i>	1	4%
Répteis	Tartaruga-verde	<i>Chelonia mydas</i>	1	4%
	CornSnake	<i>Elaphe guttata</i>	1	4%
	Jaboti do Chaco	<i>Chelonoidis chilensis</i>	1	4%
TOTAL			25	100%

Dentre os 25 animais selvagens estudados, 11 apresentaram alterações nos bulbos oculares, segundo apresentado na Tabela 9. As demais amostras das espécies selvagens não apresentaram alterações patológicas.

Tabela 9 – Doenças diagnosticadas nos bulbos oculares de animais selvagens encaminhados ao LABOCO entre o período de setembro 2013 a outubro 2014.

CLASSE	ANIMAL	DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO
Mamíferos	Porquinho-da-índia	Leishmaniose por <i>L. enrietti</i>
	Porquinho-da-índia	Úlcera de Córnea
	Puma	Congestão dos vasos da coróide
	Sagui	Uveíte
	Coelho Cutia	<i>Phthisis bulbus</i> <i>Atrofia bulbus</i>
Aves	Papagaio-do-peito-roxo	Alteração corneana inconcludente
	Tuju	Congestão dos vasos da coróide
	Arara-vermelha	Congestão dos vasos da coróide
Répteis	Jaboti	Hifema e sinéquia anterior
	“Cobra-do-milho”	Panoftalmite

4.6 DISCUSSÃO

O intuito do presente trabalho foi realizar o levantamento de doenças oftálmicas diagnosticadas histopatologicamente, não se atentando apenas em relacionar sinais clínicos ou achados histológicos. Por este motivo, alterações como “sinéquia anterior” e “hifema” não entraram nas estatísticas, embora estejam presentes em grande parte dos casos e sejam causas e/ou consequências de várias doenças oculares.

Em contrapartida, alterações como “descolamento de retina” e “atrofia de retina” podem ser considerados tanto diagnósticos definitivos – por exemplo, em um caso de cegueira decorrente de trauma ou de atrofia progressiva de retina –, como também causas ou consequências de uma doença principal. O descolamento de retina pode ser considerado a causa de uma afecção devido ao fato de a isquemia dessa estrutura ser um estímulo angiogênico para a formação da membrana fibrovascular (PEIFFER,1990) que, por sua vez, pode determinar o glaucoma nos cães (MEDEIROS, 2014). No caso da atrofia de retina, esta pode ser caracterizada

como consequência de outro problema ocular no glaucoma crônico, quando o aumento da pressão intraocular causa isquemia da retiniana (SLATTER, 2005a); com isso, há morte das células ganglionares e da camada de fibras nervosas, progredindo para total atrofia dessa estrutura (Figura 8). Desta forma, neste estudo, essas duas alterações retinianas foram contabilizadas independentemente de ser doença principal, causa ou consequência de uma afecção ocular.

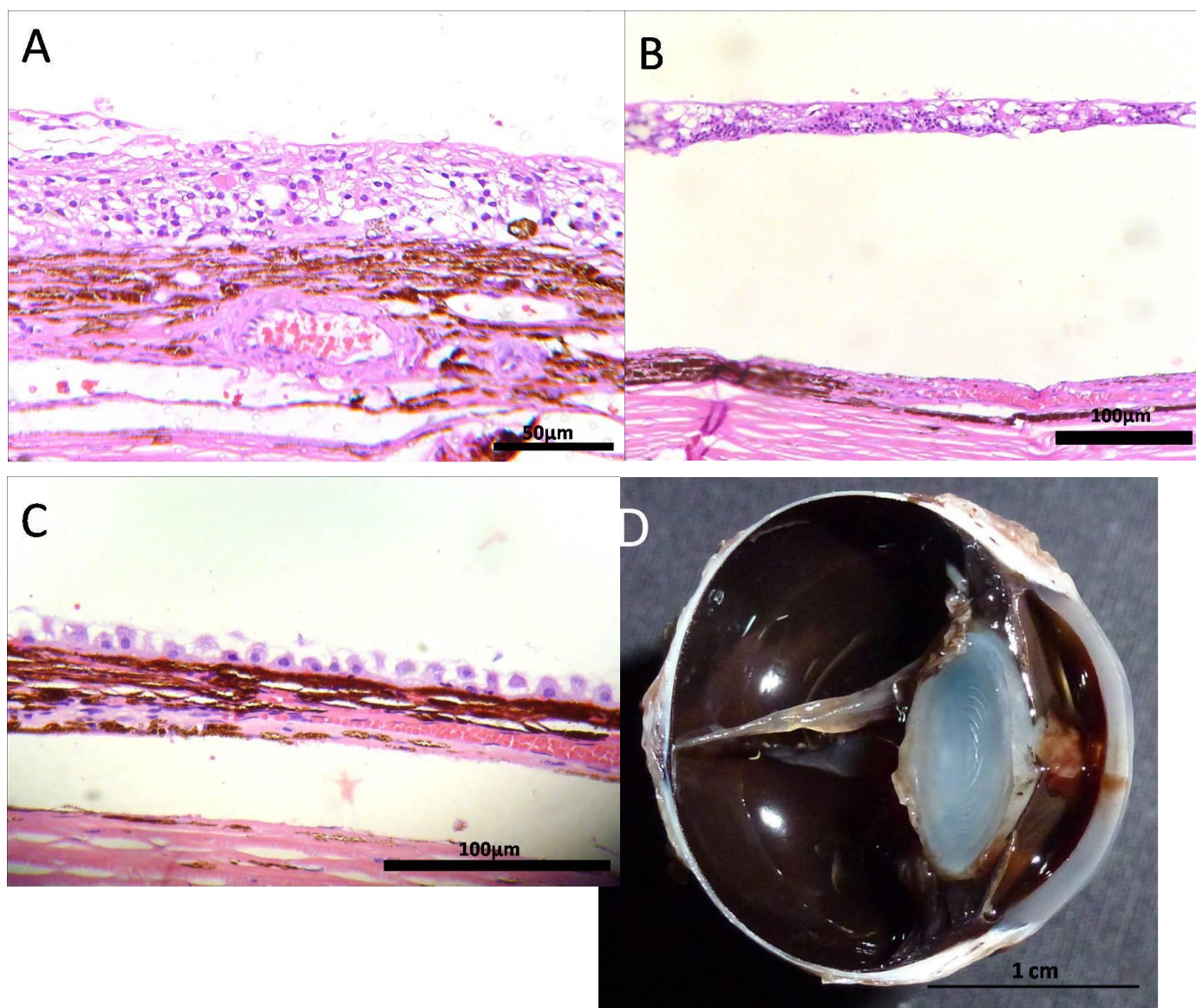


Figura 8 – Retina. (A) Fotomicrografia de uma porção da retina de um cão que apresentava atrofia progressiva de retina. Notar perda da definição das suas camadas (H.E., 40x). (B) Imagem microscópica evidenciando o descolamento e atrofia de retina (H.E., 20x). (C) Fotomicrografia evidenciando hipertrofia do epitélio pigmentar da retina. Esse achado histológico é indicativo do descolamento patológico dessa estrutura (H.E., 40x). (D) Imagem macroscópica do bulbo ocular direito de um cão (pequinhês, 5 anos de idade) evidenciando o descolamento da retina.

Um estudo retrospectivo realizado por Sampaio (2010) citou as doenças oculares mais diagnosticadas clinicamente em um hospital veterinário no período de dois anos. Úlcera de córnea (19,44%), catarata (14,07%) e ceratoconjuntivite seca (9,72%) foram as afecções mais observadas, seguidas de glaucoma (8,41%) e uveíte (7,69%). Outro estudo retrospectivo, realizado por Oliveira et al (2014) no período de um ano, também obteve maior ocorrência de úlcera de córnea, seguida de uveíte, ceratoconjuntivite seca, catarata e glaucoma, respectivamente. Em ambos os levantamentos, não se diferenciou glaucoma primário de secundário. Os resultados dos trabalhos convergem com os encontrados no presente estudo, no qual o glaucoma secundário (12,39%), a catarata (10,09%), a uveíte (7,69%) e a úlcera de córnea (6,42%) estão entre as afecções oculares mais observadas. Devido à ceratoconjuntivite seca ser um diagnóstico exclusivamente clínico, medindo-se a produção da fase aquosa da lágrima e não sendo possível obter um diagnóstico histológico, esta afecção não foi citada no presente trabalho.

As ceratites são as afecções mais comuns observadas na córnea (HERRERA, 2008a), dentre as ceratites ulcerativas e não-ulcerativas. A úlcera de córnea, por sua vez, é umas das doenças oculares mais comuns nos cães (WHITHEY, 1999; HERRERA, 2008a). Trata-se de uma solução de continuidade na córnea e pode ser classificada de acordo com sua profundidade (Figura 9). A úlcera de córnea não foi a afecção mais vista no LABOCO, diferente dos dois estudos retrospectivos clínicos citado acima, pois, se tratada corretamente, a cicatrização da córnea progride satisfatoriamente (SLATTER, 2005b). Os casos de úlcera que foram submetidos à avaliação histopatológica estavam acompanhados de outras afecções, como glaucoma ou endoftalmite.

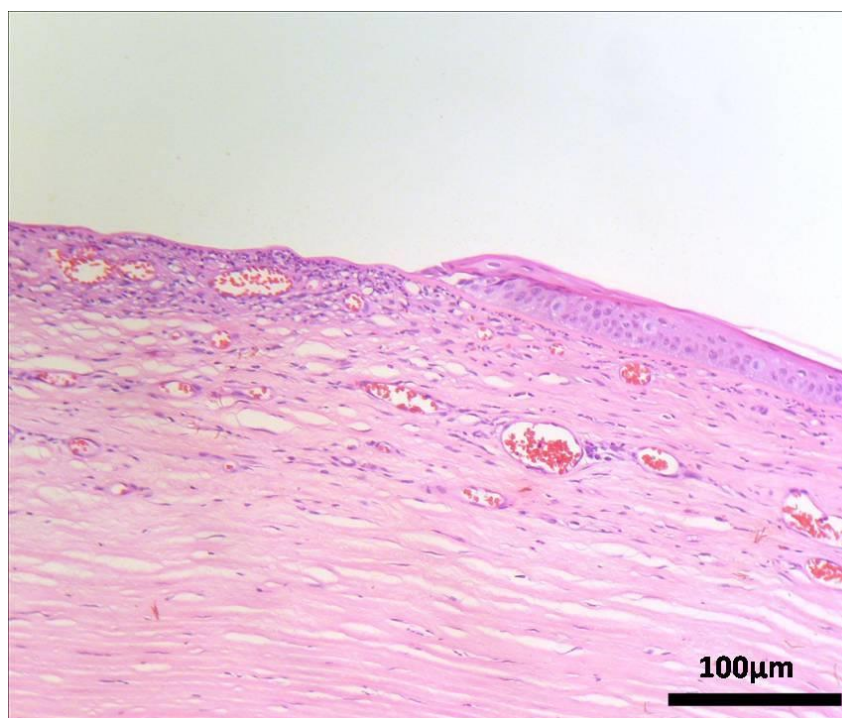


Figura 9 – Fotomicrografia de uma porção da córnea evidenciando a ausência do epitélio. Essa estrutura exibe, ainda, vascularização e infiltração de neutrófilos (H.E., 20x).

O glaucoma é caracterizado clinicamente pelo aumento da pressão intraocular (BROOKS, 2008), e pode ser classificado em primário e secundário (GELATT & BROOKS, 1999). O glaucoma primário corresponde à má formação do ângulo iridotrabeculocorneano, ou goniodisgenesia, enquanto o glaucoma secundário pode ser causado por qualquer estrutura que obstrua a passagem do humor aquoso (PEIFFER, 1999). São exemplos causadores de glaucoma secundário, a obstrução do ângulo devido à presença de debris celulares, membrana fibrovascular (Figura 11), sinéquias (Figuras 10 e 11) ou luxação da lente. O glaucoma secundário foi a doença ocular mais diagnosticada pelo LABOCO, o que é justificável, pois essa afecção é a principal causa de enucleação em cães (STROM, 2011), além de ser mais comum nessa espécie.

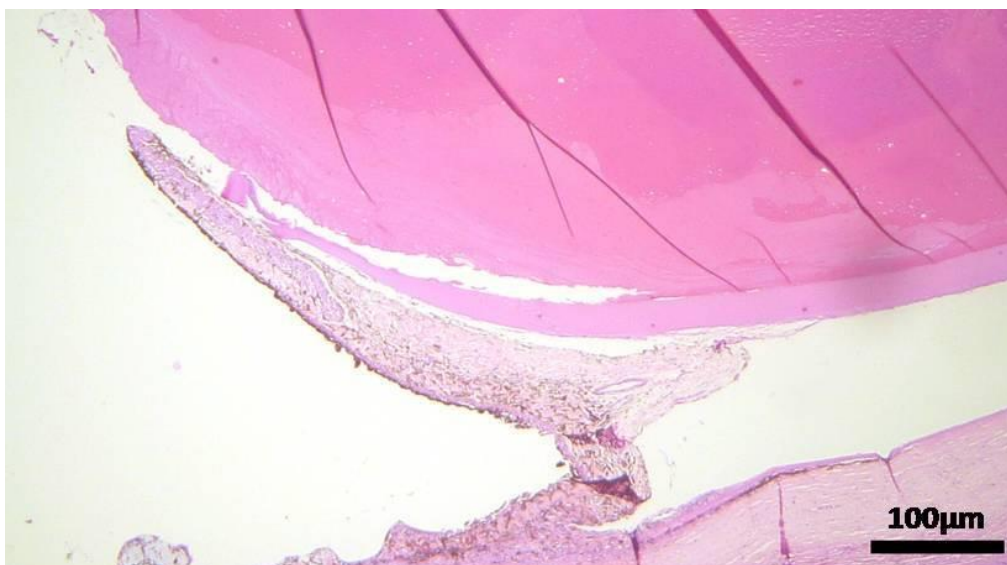


Figura 10 – Fotomicrografia evidenciando a sinéquia posterior em um bulbo com glaucoma crônico. Nessa imagem é a face anterior da íris que se adere à lente (H.E., 2,5x).

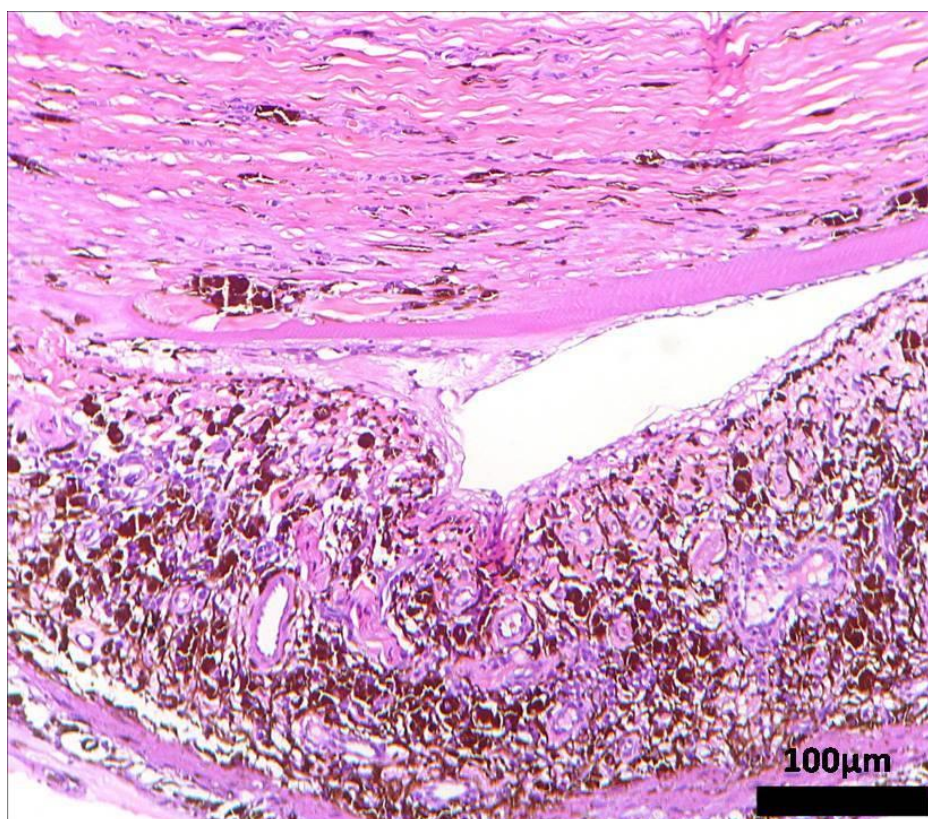


Figura 11 – Fotomicrografia do ângulo iridotrabeculocorneano de um bulbo ocular com glaucoma secundário, evidenciando a presença da membrana fibrovascular causando a sinéquia anterior periférica e, conseqüentemente, a obstrução do ângulo (H.E., 20x).

Microscopicamente, existem alguns achados característicos que indicam um olho glaucomatoso. Edema de córnea, estrias de Haab, atrofia do corpo ciliar, morte das células ganglionares, descolamento e atrofia de retina, assim como escavação do disco óptico (Figura 12) são indicativos de glaucoma crônico (DUBIELZIG et al, 2010a). O diagnóstico histopatológico do glaucoma primário (Figura 13) se dá através da observação de uma extensão do estroma da base da íris com a membrana de Descemet (DUBIELZIG et al, 2010a), o encurtamento ou alongamento do ligamento pectinado ou anormalidades na terminação da membrana de Descemet (PEIFFER, 1999). Devido ao fato do glaucoma primário ser uma doença bilateral (PEIFFER, 1999), embora nem sempre de ocorrência simultânea, a confirmação histopatológica dessa afecção se faz importante para determinar o monitoramento do olho remanescente.

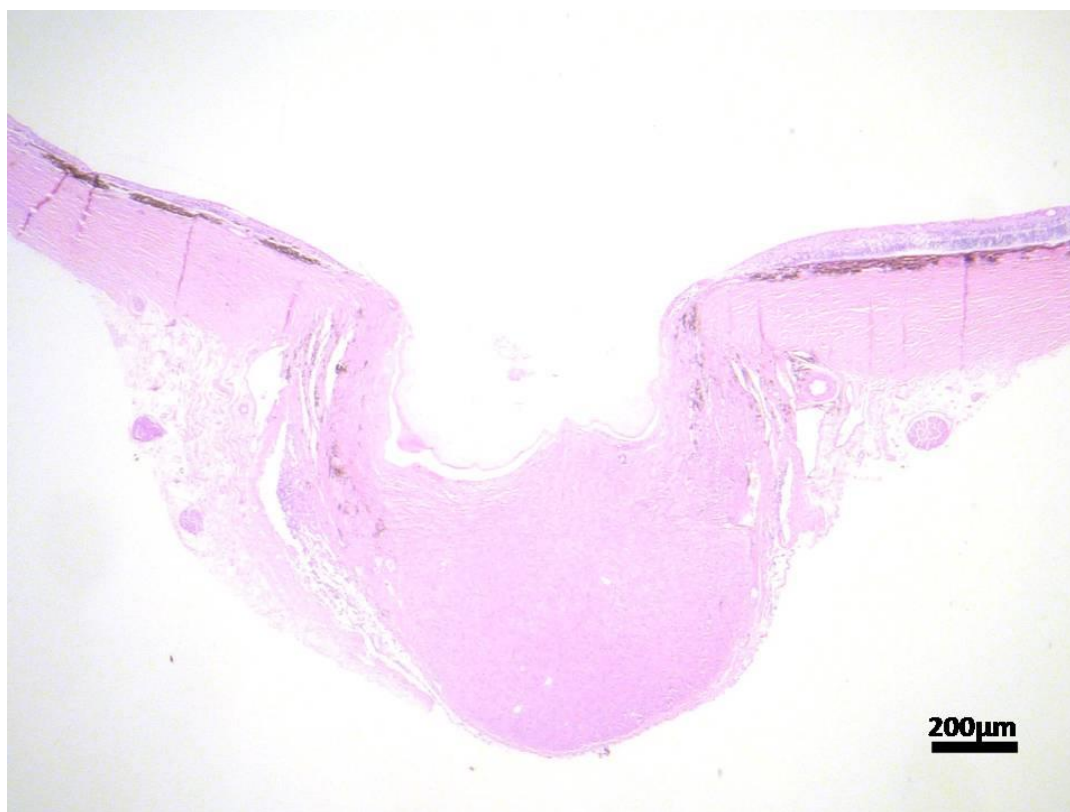


Figura 12 – Fotomicrografia evidenciando a escavação do disco óptico (cupping). Esse é um achado comum nos casos de glaucoma crônico (H.E. 2,5x).

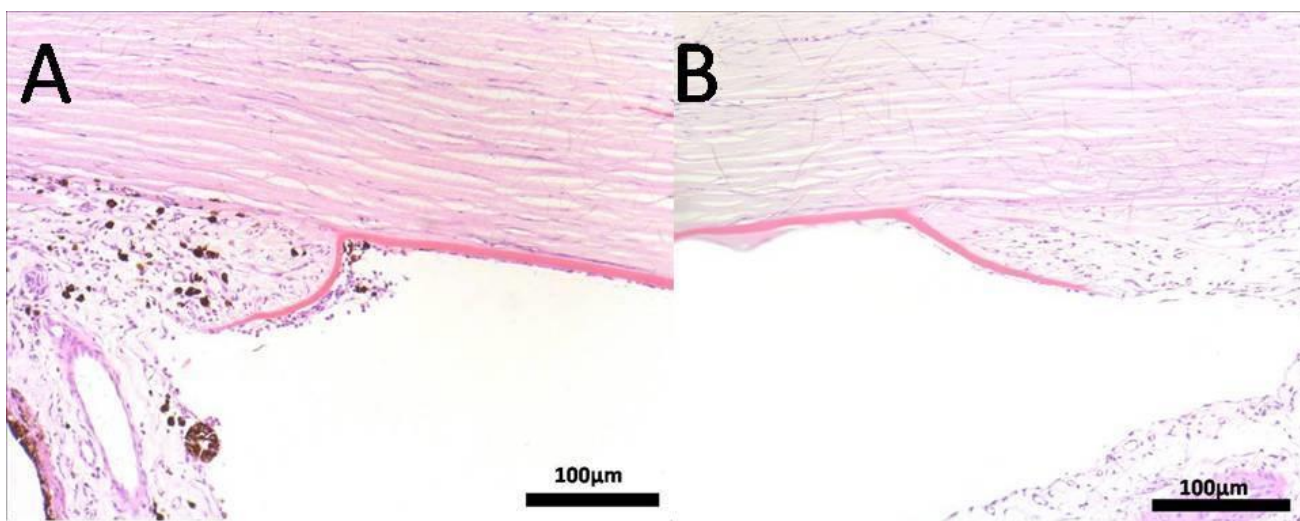


Figura 13 – Glaucoma primário. (A) e (B): Fotomicrografias evidenciando duas porções do ângulo iridotrabeculocorneano de um animal com glaucoma primário. Notar a extensão do estroma iridiano sob a membrana de Descemet (H.E., 20x).

Catarata é opacidade, focal ou difusa, da lente (SLATTER, 2005c) e ocorre devido a alterações das suas fibras (PEIFFER, 1999) (Figuras 14A e 14C). Essa afecção lenticular pode ser diagnosticada histopatologicamente devido a dois indicadores: células bexiga (*bladder cells*) – fibras arredondadas da lente que apresentam núcleo – e glóbulos de Morgagni – fibras arredondadas com núcleo ausente (Figura 14D). A mineralização da lente (Figura 14B) também é uma causa de opacidade dessa estrutura, e pode ocorrer em cataratas mais antigas (DUBIELZIG et al, 2010b). Uma vez que a nutrição da lente é dependente do fluxo normal do humor aquoso, em casos com ocorrência de inflamação, na qual se observa redução de sua produção e da remoção de metabólitos e consequente alteração na integridade do humor aquoso, vítreo ou das estruturas oculares, a uveíte poder ser uma causa do desenvolvimento da catarata (WILCOCK, 2005; GELATT, 2003). Por esse motivo, em muitos dos casos diagnosticados pelo LABOCO, os bulbos encaminhados não apresentavam unicamente catarata, estando sempre associada à outra afecção, assim como nos casos de úlcera de córnea. A catarata tem tratamento cirúrgico e não é uma causa de enucleação.

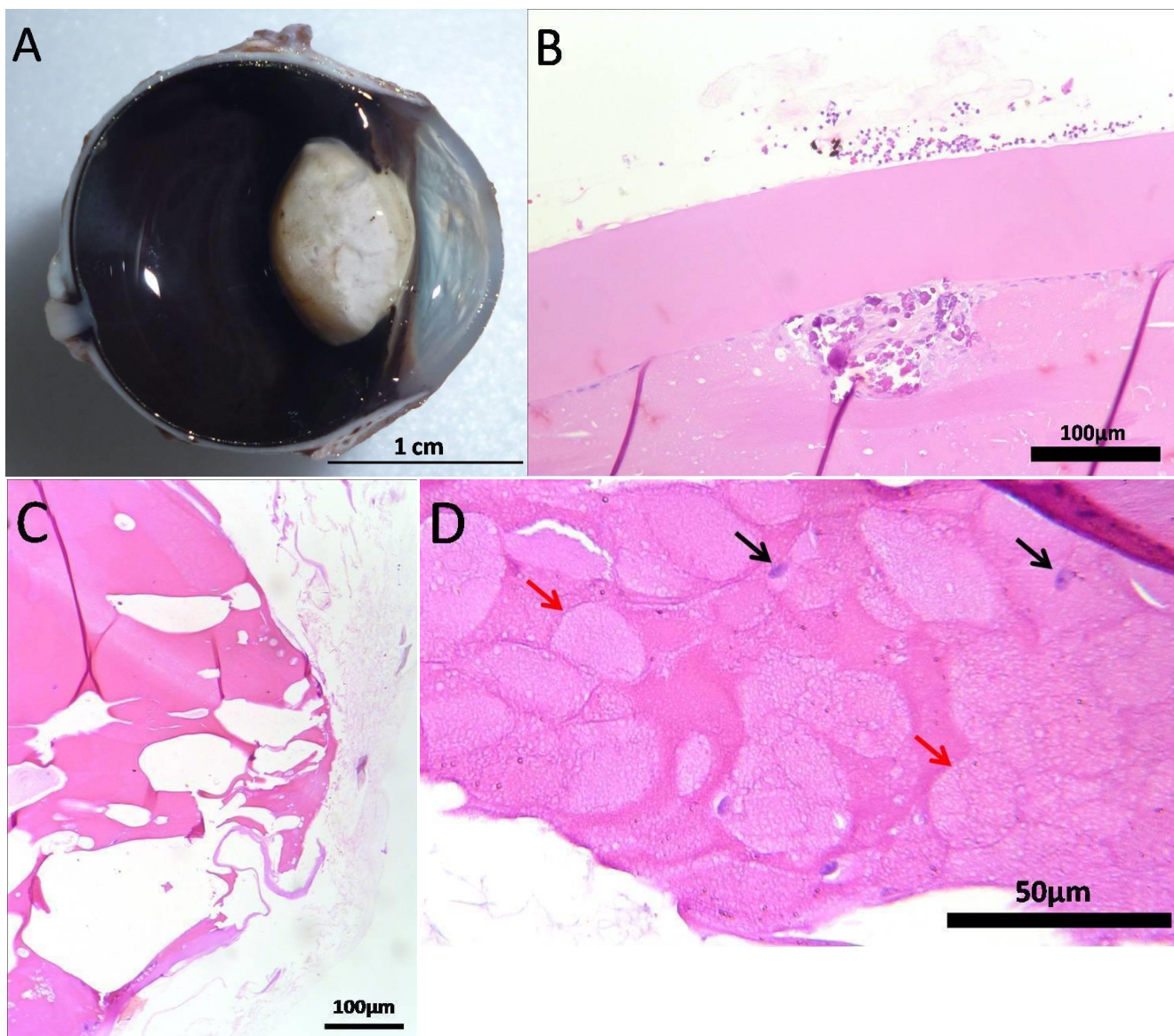


Figura 14 – Catarata. (A) Imagem macroscópica do bulbo ocular direito de um cão (Pit Bull, 7 anos de idade) com catarata. Notar a coloração esbranquiçada e aspecto irregular da cápsula da lente. (B) Fotomicrografia evidenciando um foco de mineralização na camada cortical da lente. É possível notar a presença de neutrófilos, hemácias e fibrina ao redor da mesma (H.E., 20x). (C) Fotomicrografia evidenciando a ruptura e degeneração da lente (H.E., 20x). (D) Fotomicrografia na qual é possível observar células bexiga (setas pretas), ou *bladder cells*, e corpúsculos de Morgagni (setas vermelhas) (H.E., 40x).

As neoplasias dos anexos oculares são bastante comuns na rotina clínica de animais de companhia, enquanto que as neoplasias intraoculares e da órbita são relativamente incomuns (MONTIANI-FERREIRA et al, 2008). A incidência de transformações neoplásicas foi consideravelmente alta na rotina do LABOCO, totalizando 32 casos em anexos oculares e 10 no bulbo do olho. Isso se deve à

obrigatoriedade do exame histopatológico para se obter o diagnóstico definitivo dessas doenças.

O adenoma e o epitelioma sebáceos, anteriormente caracterizados na Figura 1, são neoplasias comumente diagnosticadas nas pálpebras de cães. Ambas são benignas e de origem epitelial, mas diferem no que diz respeito à diferenciação celular. Histologicamente o adenoma exhibe tecido glandular bem diferenciado, enquanto que no epitelioma observa-se maior quantidade de células basais pouco diferenciadas (DUBIELZIG et al, 2010c), além de focos de diferenciação e maturação sebáceas. Um estudo retrospectivo de 87 casos de epiteliomas e adenomas palpebrais de cães, realizado por Dea et al (2011), citou a maior prevalência de epiteliomas (87,36%) do que de adenomas (12,64%). Um estudo sobre neoplasias oculares em cães e gatos (SILVA, 2013) cita o epitelioma (20,8%) e o adenoma (15,1%) das glândulas tarsais como as neoplasias mais frequentes nos cães. Ambos corroboram com a maior incidência de epitelioma encontrada no presente levantamento, e divergem do que é encontrado em grande parte da literatura estrangeira, a qual cita o maior número de casos de adenomas do que epiteliomas palpebrais nos cães (WILCOCK et al, 2002).

Outro estudo retrospectivo sobre epiteliomas e adenomas tarsais (OLBERTZ, 2013) descreve a presença de pigmento em 65% dos epiteliomas, enquanto que apenas 16% dos adenomas apresentaram pigmentação. Esses resultados estão de acordo com a casuística do LABOCO, na qual 71,4% dos epiteliomas apresentaram algum grau de pigmentação, enquanto somente 22,2% dos adenomas o exibiram. Ambos os trabalhos corroboram com a literatura, a qual diz que a maioria dos epiteliomas tarsais é pigmentada, diferentemente dos adenomas, em que a maior parte não apresenta pigmentação.

Olbertz (2012) relatou um caso de epitelioma combinado a adenoma das glândulas sebáceas tarsais em uma cadela, o qual foi o primeiro relato dessa ocorrência concomitante. A casuística do LABOCO diagnosticou outros dois casos dessas neoplasias no mesmo fragmento.

Ainda de acordo com um estudo citado anteriormente (DEA et al, 2011), a segunda neoplasia mais diagnosticada nos anexos oculares desses animais foi o melanocitoma, que corresponde a 15,5% dos casos da casuística de um laboratório de patologia. De acordo com os dados do LABOCO, o melanocitoma foi a quarta

neoplasia mais encontrada, estando atrás, além do epitelioma e adenoma sebáceos, do hemangiossarcoma.

As neoplasias oculares, sejam elas intra ou extrabulbares, representam uma preocupação na oftalmologia veterinária (MONTIANI-FERREIRA et al, 2008), e podem ser prejudiciais não só à visão dos pacientes, como também um risco à sua saúde como um todo, dependendo da morbidade e potencial metastático das células neoplásicas.

As neoplasias melanocíticas são as neoformações intraoculares mais comuns nos olhos dos cães (MONTIANI-FERREIRA et al, 2008), e foram as mais observadas nesse estudo, entre melanocitomas e melanomas, totalizando quatro casos. Obteve-se, ainda, a ocorrência de um adenoma iridociliar. Em estudo sobre neoplasias oculares em cães, este se apresentou como segunda neoplasia intraocular mais frequente, totalizando 21,1% (LABELLE, 2013), tendo somente menos incidência do que o melanocitoma da úvea (41,5%). Esse trabalho cita, ainda, a ocorrência de linfoma (6,3%), adenocarcinoma iridociliar (4,4%), meningioma do nervo óptico (2,8%) e histiocitoma (2,6%), neoplasias as quais não foram encontradas nesse estudo retrospectivo do LABOCO.

O carcinoma espinocelular (CEC) é a neoplasia mais prevalente na região palpebral e periocular dos gatos, embora no presente trabalho tenha sido diagnosticado somente um caso. Um estudo retrospectivo de CEC na região periocular de 14 gatos (WERNER, 2012) cita que a média de idade dos animais acometidos é de 10 anos, havendo maior prevalência em fêmeas, e acometendo principalmente as pálpebras inferiores. O paciente diagnosticado pelo LABOCO tinha 10 anos, estando na média citada pelo artigo, e a lesão acometia o canto nasal do olho direito. Porém, diferente da maior incidência em gatas, este era um paciente macho.

O sequestro corneano felino é caracterizado clinicamente por uma placa enegrecida, geralmente circular e localizada no centro da córnea (HERRERA, 2008b). Trata-se de uma condição comum nos gatos (DUBIELZIG et al, 2010d), havendo predisposição das raças Persa (SLATTER, 2005d), Siamês, Burmês e Himalaia (GLAZE & GELATT, 1999). Geralmente essa afecção atinge apenas o estroma anterior, sendo raro o acometimento das porções mais profundas da córnea (DUBIELZIG et al, 2010d). O tratamento do sequestro corneano é cirúrgico e consiste na remoção do fragmento através da técnica de ceratectomia superficial.

Histologicamente, observam-se a degeneração do colágeno (GLAZE & GELATT, 1999) e a ausência de fibroblastos (DUBIELZIG et al, 2010d), além de infiltração de células inflamatórias como linfócitos e plasmócitos, sendo menos comum a infiltração de polimorfonucleares, macrófagos e células gigantes (GLAZE & GELATT, 1999). Dois casos de sequestro corneano felino foram citados nesse levantamento, um proveniente de uma fêmea SRD e outro de um macho Persa, raça citada na literatura como predisposta a essa lesão. Em ambos os casos foram observadas a degeneração com coloração acastanhada das fibras de colágeno no estroma anterior e a ausência de fibroblastos. Porém, o caso do animal Persa exibia infiltração de polimorfonucleares, enquanto no caso da gata SRD não foram observadas células inflamatórias.

Dentre as amostras de bulbos oculares de gatos enviados ao LABOCO, um caso não teve seu diagnóstico elucidado, tendo em vista que não foram observadas alterações patológicas na amostra avaliada. Trata-se de um caso de uma gata, SRD, com 13 anos de idade e histórico de convulsões. Durante o exame do fundo de olho foram observadas lesões na área central da retina, alterações estas sugestivas de deficiência nutricional, de acordo com o clínico responsável. A paciente faleceu e teve os bulbos oculares coletados durante a necropsia, nos sendo encaminhados com o intuito de diagnosticar alterações retinianas. Sabe-se que a deficiência de taurina nos gatos causa, além da miocardiopatia dilatada, degeneração retiniana felina, e consequente cegueira irreversível nesses animais (ASANOVIC, 2002). Normalmente as alterações retinianas devido à deficiência desse aminoácido têm início na *área centralis*, com uma área hiper-refletiva (SLATTER, 2005e), com progressão lenta, até atingir a porção superior do disco óptico, tanto no canto temporal como no nasal (DUBIELZIG et al, 2010e). Segundo Dubielezig et al (2010e) é possível observar a desorganização dos cones durante os estágios iniciais da doença. Já nos casos crônicos, a desorganização generalizada dos fotorreceptores, assim como a perda abrupta da camada nuclear externa (núcleos dos fotorreceptores), pode ser observada. Tais alterações retinianas, bem como qualquer outra alteração no bulbo, não foram encontradas no referido caso.

Um estudo retrospectivo realizado por Santos et al (2008) descreveu as doenças diagnosticadas clinicamente em aves no período entre 2003 e 2007, incluindo alterações oftálmicas. A catarata (17,65%) e o prolapso da terceira pálpebra (11,76%) foram às afecções mais observadas, seguidas de blefarite,

conjuntivite, uveíte, úlcera de córnea (com 5,88% cada), entre outras. Em outro estudo sobre doenças oculares de aves, que incluía a avaliação histopatológica, a catarata também foi a alteração mais observada nos olhos dessa classe, representando 15,4% dos casos (TSAI, 2003). Tais resultados divergem dos encontrados no presente levantamento, no qual se observou congestão dos vasos da coróide e uma alteração corneana inconcludente. Isso se deve, provavelmente, à origem das amostras que chegam ao LABOCO, já que a maioria é proveniente de necropsias e não nos é encaminhada com o intuito de obter diagnósticos definitivos. A congestão dos vasos da coróide foi um achado em bulbos colhidos *pós morte*, e pode estar ligada a um trauma *ante morte*.

4.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio deste trabalho, pôde-se determinar a importância da histopatologia ocular para a elucidação de diagnósticos na rotina da oftalmologia veterinária. Ainda que em muitas das enfermidades oftálmicas seja possível obter diagnóstico definitivo durante o exame clínico, o encaminhamento de amostras de bulbos e anexos oculares para análise permitiu observar alterações e estruturas que não foram visíveis no exame oftálmico. Além disso, criou a oportunidade de aprofundarmos o entendimento da dinâmica de cada afecção já observada na clínica. Uma vez diagnosticadas as alterações do bulbo ocular por meio da citologia e histopatologia, pôde-se compreender minuciosamente o modo de atuação das muitas afecções estudadas no período, como também suas implicações sistêmicas. Com isso, tornou-se possível buscar tratamentos eficazes, que garantam a manutenção do aparelho visual, tanto fisiológica quanto estética, e, conseqüentemente, a manutenção da saúde do paciente como um todo.

4.8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASANOVIC, Julieta. Nutrición felina. In: MINOVICH, Fabián G.; PALUDI, Alejandro E.; ROSSANO, Mariano J. **Libro de medicina felina práctica**. Paris: Aniwa, 2002. 273-300.

BROOKS, Dennis E.; Glaucoma. In: HERRERA, Daniel. **Oftalmologia Clínica em Animais de Companhia**. MedVet, 2008. p. 195-204.

DEA, R.C.; OLBERTZ, L.; WERNER, J. *et al.* Estudo retrospectivo de 87 epiteliomas e adenomas tarsais em cães, **Livro de Resumos do 19º Evento de Iniciação Científica (EVINCI) da Universidade Federal do Paraná**, Curitiba, 2011. p. 499.

DUBIELZIG, R.R.; KETRING, K.L.; McLELLAN, G.J. ALBERT D M. The glaucomas. In: _____. **Veterinary Ocular Pathology**: a comparative review. London: Saunders Elsevier, 2010a. p. 419-446.

DUBIELZIG, R.R.; KETRING, K.L.; McLELLAN, G.J.; ALBERT D.M. Diseases of the lens. In: _____. **Veterinary ocular pathology** – a comparative review.1. Ed. London: Saunders Elsevier, 2010b. p. 323 – 347.

DUBIELZIG, R.R.; KETRING, K.L.; McLELLAN, G.J. *et al.* Diseases of the eyelids and conjunctiva. In: _____. **Veterinary Ocular Pathology**: a comparative review. London: Saunders Elsevier, 2010c. p. 143-199.

DUBIELZIG, R.R.; KETRING, K.L.; McLELLAN, G.J. *et al.* Diseases of the cornea and sclera. In: _____. **Veterinary Ocular Pathology**: a comparative review. London: Saunders Elsevier, 2010d. p. 201-243.

DUBIELZIG, R.R.; KETRING, K.L.; McLELLAN, G.J. *etal.* Theretina. In: _____. **Veterinary Ocular Pathology**: a comparative review. London: Saunders Elsevier, 2010e. p. 349-397.

GELATT, Kirk N.; BROOKS, Dennis E. The canine glaucomas. In: GELATT, Kirk N. **Veterinary Ophthalmology**. 3.ed. Philadelphia.: Lippincott Williams & Wilkins, 1999. p. 701-754.

GELATT, Kirk N. Doenças e cirurgia da úvea anterior do cão. In: _____ **Manual de oftalmologia veterinária**. São Paulo, Manole, 2003. p.197-225.

GLAZE, Mary Belle; GELATT, Kirk N. Feline ophthalmology. In: GELATT, Kirk N. **Veterinary Ophthalmology**. 3.ed. Philadelphia.: Lippincott Williams & Wilkins, 1999. p. 997-1052.

HERRERA, Daniel. Afecções da Córnea. In: _____. **Oftalmologia Clínica em Animais de Companhia**. MedVet, 2008a. p. 111-140.

HERRERA, Daniel. Oftalmologia no gato. In: _____. **Oftalmologia Clínica em Animais de Companhia**. MedVet, 2008b. p. 237-263.

LABELLE, Amber L.; LABELLE, Philippe. Canine ocular neoplasia: a review. **Veterinary Ophthalmology**, 2013. p.1-12.

MEDEIROS, R. S. ; MOURA, C. M. C. ; PERLMANN, E. ; GIOVANELLI, D. F. ; PACHALY, J. R. ; MONTIANI-FERREIRA, F. Considerações sobre a formação da membrana fibrovascular na avaliação histopatológica de bulbos oculares de cães. **MEDVEP. Revista Científica de Medicina Veterinária**. Pequenos Animais e Animais de Estimação, v. 12, p. 196-204, 2014.

MONTIANI-FERREIRA, Fabiano; WOUK, Antônio Felipe Paulino de Figueiredo; LIMA, Aline Souza; KLEIN, João Alfredo; MUZOLON, Patricia. Neoplasias oculares. In: DALECK, Carlos Roberto; NARDI, Andriago Barboza de; RODASKI, Suely. **Oncologia em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, 2008. p. 293-311

OLBERTZ, L. ; TEIXEIRA, K. M. ; BALDOTTO, S. B. ; MOURA, C. M. C. ; DEA, R. C. ; MONTIANI-FERREIRA, F. . Epitelioma e Adenoma Concomitantes das Glândulas Sebáceas Tarsais em uma Cadela. In: 33º Congresso Brasileiro da Anclivepa, 2012, Curitiba. **Anais do 33º Congresso Brasileiro da Anclivepa**, 2012. p. 341-343.

OLBERTZ, L. ; DEA, R. C. ; SOUZA, A. L. G. ; KLEINER, J. A. ; PACHALY, J. R. ; MONTIANI-FERREIRA, F. . Estudo retrospectivo de 40 epitelomas e adenomas das glândulas sebáceas tarsais nos anexos oculares de cães da cidade de Curitiba, Paraná. **MEDVEP. Revista Científica de Medicina Veterinária. Pequenos Animais e Animais de Estimação**, v. 10, p. 338-341, 2013.

OLIVEIRA, Maria Madalena Souza; RAPOSO, Ana Claudia Santos; ARAUJO, Nayone Lima Lantyer Cordeiro de; BITTENCOURT, Thereza Cristina Calmon, ORIÁ, Arianne Pontes. Retrospectivestudyofophthalmopathies in 337 dogs. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.19; p 1690-1696, 2014.

PEIFFER,Jr Robert L.; WILCOCK, Brian P.;YINH. The pathogenesis and significance of pre-iridal fibrovascular membrane in domestic animals.**Veterinary Pathology**, v.27, p.41-45, 1990.

PEIFFER, Jr. Robert L. WILKOCK, Brian P.; DUBIELZIG, Richard R.; RENDER, James A.; WHITELEY, Herbert E. Fundamentals of veterinary ophthalmic pathology. In: GELATT, Kirk N. p. **Veterinary Ophtalmology**. 3.ed. Philadelphia.: Lippincott Williams & Wilkins, 1999. P. 355-425.

SAMPAIO, R. L. ; LACERDA, M. S. ; REZENDE, R.S.; Reis, F.M.M . Estudo retrospectivo de 689 casos de doenças oculares atendidas no município de Uberaba-MG. **Jornal Brasileiro de Ciência Animal**, v. 3, p. 223-227, 2010.

SANTOS, Gizah G.C.; MATUELLA, Guilherme A.; CORAIOLA, Angela Mara; SILVA, Luana C.S.; LANGE, Rogério R.; SANTIN, Elizabeth. Doenças de aves selvagens diagnosticadas na Universidade Federal do Paraná (2003-2007). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 28, n. 11, p. 565-570, 2008.

SILVA, Beatriz Rosa Fernandes Duarte da. Neoplasias oculares em cães e gatos: estudo retrospectivo 2001-2012. 93f. Lisboa. Dissertação [Mestrado Integrado em Medicina Veterinária] – **Faculdade de Medicina Veterinária**, Universidade Técnica de Lisboa, 2013.

SLATTER, Douglas. Glaucoma. In: _____. **Fundamentos de Oftalmologia Veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2005a. p. 377-407.

SLATTER, Douglas. Córnea e esclera. In: _____. **Fundamentos de Oftalmologia Veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2005b. p. 283-338.

SLATTER, Douglas. Lente. In: _____. **Fundamentos de Oftalmologia Veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2005c. p. 409-439.

SLATTER, Douglas. Predisposição racial a doenças oculares. In: _____. **Fundamentos de Oftalmologia Veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2005d. p. 651-659.

SLATTER, Douglas. Retina. In: _____. **Fundamentos de Oftalmologia Veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2005e. p. 451-488.

STROM, A.R.; HASSIG, M.; IBURG, T. M. ; SPIESS, B. M. Epidemiology of canine glaucoma presented to University of Zurich from 1995 to 2009. Part 1: Congenital and primary glaucoma (4 and 123 cases). **Veterinary Ophthalmology**, v. 14, n.2, p.121 – 126, 2011.

TSAI, S.S.; PARK, J.H.; HIRAI, K; ITAKURA, C. Eye lesions in pet birds. **Avian Pathol.** 2003, 22, p.95-112.

WERNER, J. ; OLBERTZ, L. ; COIMBRA-MOURA, C. M. ; MONTIANI-FERREIRA, F. Estudo retrospectivo de 14 carcinomas espinocelulares na região periocular e nos anexos oculares de gatos. **MEDVEP. Revista Científica de Medicina Veterinária. Pequenos Animais e Animais de Estimação**, v. 10, p. 334-337, 2013.

WHITHEY, R. David; GILGER, Brian C. Diseases of the canine cornea and sclera. In: GELATT, Kirk N. (Ed.). **Veterinary ophthalmology**. 3.ed. Philadelphia: Williams &Willkins, 1999. p.635-673.

WILCOCK, B.; DUBIELZIG, R.R.; RENDER, J.A. Histological classification of ocularandotic tumors of domestic animals. *In*: SCHULMAN, F.Y. **WHO International Histological Classification of Tumors of Domestic Animals**. Washington: Armed Forces Institute of Pathology, 2002. v. IX, p. 14.

WILCOCK, Brian. Patologia geral do olho. In: SLATTER, Douglas. **Fundamentos de Oftalmologia Veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2005. p. 77-95.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASANOVIC, J. Nutrición felina. In: MINOVICH, F. G.; PALUDI, A. E.; ROSSANO, M. J. **Libro de medicina felina práctica**. Paris: Aniwa, 2002. 273-300.

BLACKWOOD, S. E.; PLUMMER, C. E.; CRUMLEY, W.; MACKAY, E. O.; BROOKS, D. E.; BARRIE K. P. Ocular parameters in a captive colony of fruit bats. **Veterinary Ophthalmology**, 2010; 13: 72-79.

BORNHOLDT, R.; Dimorfismo sexual e variação de tamanho e forma do crânio de *Myotis nigricans* (Schinz, 1821) (Chiroptera: Vespertilionidae) de duas áreas geográficas brasileiras. 2006. 78f. Dissertação (Especialização em Medicina Veterinária) - Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 2006.

BROOKS, D. E.; Glaucoma. In: HERRERA, D. **Oftalmologia Clínica em Animais de Companhia**. MedVet, 2008. p. 195-204.

DEA, R. C.; OLBERTZ, L.; WERNER, J. *et al.* Estudo retrospectivo de 87 epiteliomas e adenomas tarsais em cães, **Livro de Resumos do 19º Evento de Iniciação Científica (EVINCI) da Universidade Federal do Paraná**, Curitiba, 2011. p. 499.

DORLAND'S: illustrated medical dictionary. 28 ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1994. Process; p.1354.

DUBIELZIG, R. R.; KETRING, K. L.; McLELLAN, G. J. ALBERT D. M. The glaucomas. In: _____. **Veterinary Ocular Pathology: a comparative review**. London: Saunders Elsevier, 2010. p. 419-446.

DUBIELZIG, R. R.; KETRING, K. L.; McLELLAN, G. J.; ALBERT D.M. Diseases of the lens. In: _____. **Veterinary ocular pathology – a comparative review**. 1. Ed. London: Saunders Elsevier, 2010. p. 323 – 347.

DUBIELZIG, R. R.; KETRING, K. L.; McLELLAN, G. J. *et al.* Diseases of the eyelids and conjunctiva. In: _____. **Veterinary Ocular Pathology: a comparative review**. London: Saunders Elsevier, 2010. p. 143-199.

DUBIELZIG, R. R.; KETRING, K. L.; McLELLAN, G. J. *et al.* Diseases of the cornea and sclera. In: _____. **Veterinary Ocular Pathology: a comparative review**. London: Saunders Elsevier, 2010. p. 201-243.

DUBIELZIG, R. R.; KETRING, K. L.; McLELLAN, G. J. *et al.* The retina. In: _____. **Veterinary Ocular Pathology: a comparative review**. London: Saunders Elsevier, 2010. p. 349-397.

Espinha. In: Dicionário da língua portuguesa. Infopédia – enciclopédia e dicionários. Porto: Porto Editora, 2003-2014. [dicionário na internet]. [acesso em 20 mai 2014]. Disponível em <http://www.infopedia.pt/lingua-portuguesa/espinha>

FENTON, M. B.; Bats. New York: **Facts On File**, Inc., 1992. p.207.

FENTON, M. B.; RATCLIFFE, J. M. Quick Guide: Bats. **Current Biology**. 2010, v.20, n.24. p.R1060-R1062.

GELATT, K. N.; BROOKS, D. E. The canine glaucomas. In: GELATT, K. N. **Veterinary Ophthalmology**. 3.ed. Philadelphia.: Lippincott Williams & Wilkins, 1999. p. 701-754.

GELATT, K. N. Doenças e cirurgia da úvea anterior do cão. In: _____ **Manual de oftalmologia veterinária**. São Paulo, Manole, 2003. p.197-225.

GLAZE, M. B.; GELATT, K. N. Feline ophthalmology. In: GELATT, K. N. **Veterinary Ophthalmology**. 3.ed. Philadelphia.: Lippincott Williams & Wilkins, 1999. p. 997-1052.

GRAHAM, G. L.; Introducing bats. In: _____. **Bats of the world – a golden guide**. Western Publishing Company, 1994. p.4-5.

GRAHAM, G. L.; Echolocation and other senses. In: _____. **Bats of the world – a golden guide**. Western Publishing Company, 1994. p.18-24.

HANDLEY JR. The Artibeus of Gray 1838, p.443-468. In: K.H. REDFORD & J.F. EISENBERG (Eds). **Advances in Neotropical Mammalogy**. Gainesville, The Sandhill Crane Press, 1989, 614p.

HERRERA, D. Afecções da Córnea. In: _____. **Oftalmologia Clínica em Animais de Companhia**. MedVet, 2008. p. 111-140.

HERRERA, D. Oftalmologia no gato. In: _____. **Oftalmologia Clínica em Animais de Companhia**. MedVet, 2008. p. 237-263.

LABELLE, A. L.; LABELLE, P. Canine ocular neoplasia: a review. **Veterinary Ophthalmology**, 2013. p.1-12.

LANGE, R. R.; LIMA, L.; MONTIANI-FERREIRA, F. Measurement of tear production in black-tufted marmosets (*Callithrix penicillata*) using three different methods: modified Schirmer's I, phenol red thread and standardized endodontic absorbent paper points. **Veterinary Ophthalmology**, 2012; 15: 376–382.

LANGE, R. R.; LIMA, L.; PRZYDZMIRSKI, A. C. et al. Reference values for the production of the aqueous fraction of the tear film measured by the standardized endodontic absorbent paper point test in different exotic and laboratory animal species. **Veterinary Ophthalmology**, 2014; 17: 41–45.

LIMA, L.; LANGE, R. R.; TURNER-GIANNICO, A.; MONTIANI-FERREIRA, F. Evaluation of standardized endodontic paper point tear test in New Zealand white rabbits and comparison between corneal sensitivity followed tear tests. **Veterinary Ophthalmology**, 2014; 1-6.

MACHADO, M.; SCHMIDT, E. M. S.; MARGARIDO, T. C.; MONTIANI-FERREIRA, F.. A unique intraorbital osseous structure in the large fruit-eating bat (*Artibeus lituratus*). **Veterinary Ophthalmology**, 2007, v.10, n.2, p.100-105.

MEDEIROS, R. S.; MOURA, C. M. C.; PERLMANN, E.; GIOVANELLI, D. F.; PACHALY, J. R.; MONTIANI-FERREIRA, F. Considerações sobre a formação da membrana fibrovascular na avaliação histopatológica de bulbos oculares de cães. **MEDVEP. Revista Científica de Medicina Veterinária**. Pequenos Animais e Animais de Estimação, v. 12, p. 196-204, 2014.

MIRETZKI, M. Morcegos do Estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera): riqueza de espécies, distribuição e síntese do conhecimento atual. **Papéis Avulsos de Zoologia** (São Paulo), São Paulo, v. 43, n.6, p. 101-138, 2003.

MONTIANI-FERREIRA, F.; WOUK, A. F. P. de F.; LIMA, A. S.; KLEIN, J. A.; MUZOLON, P. Neoplasias oculares. In: DALECK, C. R.; NARDI, A. B. de; RODASKI, S. **Oncologia em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, 2008. p. 293-311.

MÜLLER, B.; GLOSMANN, M.; PEICHL, L.; KNOP, G. C.; HAGEMANN, C.; AMMERMÜLLER, J. Bat eyes have ultraviolet-sensitive cone photoreceptors. **Plos One**, 2009, v. 4, n.7:e6390.

OLBERTZ, L.; TEIXEIRA, K. M.; BALDOTTO, S. B.; MOURA, C. M. C.; DEA, R. C.; MONTIANI-FERREIRA, F. Epitelioma e Adenoma Concomitantes das Glândulas Sebáceas Tarsais em uma Cadela. In: 33º Congresso Brasileiro da Anclivepa, 2012, Curitiba. **Anais do 33º Congresso Brasileiro da Anclivepa**, 2012. p. 341-343.

OLBERTZ, L.; DEA, R. C.; SOUZA, A. L. G.; KLEINER, J. A.; PACHALY, J. R.; MONTIANI-FERREIRA, F. Estudo retrospectivo de 40 epiteliomas e adenomas das glândulas sebáceas tarsais nos anexos oculares de cães da cidade de Curitiba, Paraná. **MEDVEP. Revista Científica de Medicina Veterinária. Pequenos Animais e Animais de Estimação**, v. 10, p. 338-341, 2013.

OLIVEIRA, M. M. S.; RAPOSO, A. C. S.; ARAUJO, N. L. L. C. de; BITTENCOURT, T. C. C., ORIÁ, A. P. Retrospective study of ophthalmopathies in 337 dogs. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.19; p 1690-1696, 2014.

ORIA, A. P.; GOMES JUNIOR, D. C.; MACHADO, E. A. A.; ESTRELA-LIMA, A.; PINNA, M.H.; MENESES, I. D. S.; MARTINS FILHO, E. F. Tear production, intraocular pressure and conjunctival microbiota, cytology and histology of New Zealand rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). **Pesquisa Veterinária Brasileira** (Online), 2014, 34(10):1024-1028.

PEIFFER, Jr R. L.; WILCOCK, B. P.; YINH. The pathogenesis and significance of pre-iridal fibrovascular membrane in domestic animals. **Veterinary Pathology**, v.27, p.41-45, 1990.

PEIFFER, Jr. R. L. WILKOCK, B. P.; DUBIELZIG, R. R.; RENDER, J. A.; WHITELEY, H. E. Fundamentals of veterinary ophthalmic pathology. In: GELATT,

Kirk N. p. **Veterinary Ophtalmology**. 3.ed. Philadelphia.: Lippincott Williams & Wilkins, 1999. P. 355-425.

PERACCHI, A. L.; LIMA, I. P. de; REIS, N. R. dos; NOGUEIRA, M. Rodrigues; FILHO, H. O. Ordem Chiroptera. In: REIS, N. R. dos; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. de. **Mamíferos do Brasil**. Londrina: 2006. P.153-230.

PERACCHI, A. L.; LIMA, I. P. de; REIS, N. R. dos; NOGUEIRA, M. R.; FILHO, H. O. F. Ordem Chiroptera. In: REIS, N. R. dos; PERACCHI, A. L., PEDRO, W. A., LIMA, I. P. de. **Mamíferos do Brasil**. 2ed. Londrina, 2011, p.155-234.

RAJAEI, S. M.; MOOD, M. A.; GHAFARI, M. S.; WILLIAMS, D. L. Measurement of tear production using phenol red thread and standardized endodontic absorbent paper points in European pond turtles (*Emys orbicularis*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, 2014, n.45. p.825-829.

REIS, N. R.; SHIBATTA, O. A.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. de. Sobre os morcegos brasileiros. In: REIS, N. R. dos; PERACCHI, A. L., PEDRO, W. A., LIMA, I. P. de. (Org.). **Morcegos do Brasil**. 1ed. Londrina: 2007, v. 1, p. 17-25.

RUI, A. M.; FABIÁN, M. E.; MENEGHETI, J. O. Distribuição geográfica e análise morfológica de *Artibeus lituratus* Olfers e de *Artibeus fimbriatus* Gray (Chiroptera, Phyllostomidae) no Rui Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 1999. V.16, n.2, p.447-460.

SAMPAIO, R. L.; LACERDA, M. S.; REZENDE, R. S.; Reis, F. M. M. Estudo retrospectivo de 689 casos de doenças oculares atendidas no município de Uberaba-MG. **Jornal Brasileiro de Ciência Animal**, v. 3, p. 223-227, 2010.

SANTOS, G. G. C.; MATUELLA, G. A.; CORAIOLA, A. M.; SILVA, L. C. S.; LANGE, R. R.; SANTIN, E. Doenças de aves selvagens diagnosticadas na Universidade Federal do Paraná (2003-2007). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 28, n. 11, p. 565-570, 2008.

SCHWAB, I.R.; PETTIGREW, J. A choroidal sleight of hand. **British Journal of Ophthalmology**, 2005; v.89, p.1398.

SILVA, B. R. F. D. da. Neoplasias oculares em cães e gatos: estudo retrospectivo 2001-2012. 93f. Lisboa. Dissertação [Mestrado Integrado em Medicina Veterinária] – **Faculdade de Medicina Veterinária**, Universidade Técnica de Lisboa, 2013.

SILVA, F. **Guia para determinação de morcegos**: Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Martins Livreiro, 1985. p.77.

SLATTER, D. Glaucoma. In: _____. **Fundamentos de Oftalmologia Veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2005. p. 377-407.

SLATTER, D. Córnea e esclera. In: _____. **Fundamentos de Oftalmologia Veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2005. p. 283-338.

SLATTER, D. Lente. In: _____. **Fundamentos de Oftalmologia Veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2005. p. 409-439.

SLATTER, D. Predisposição racial a doenças oculares. In: _____. **Fundamentos de Oftalmologia Veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2005. p. 651-659.

SLATTER, D. Retina. In: _____. **Fundamentos de Oftalmologia Veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2005. p. 451-488.

STROM, A.R.; HASSIG, M.; IBURG, T. M.; SPIESS, B. M. Epidemiology of canine glaucoma presented to University of Zurich from 1995 to 2009. Part 1: Congenital and primary glaucoma (4 and 123 cases). **Veterinary Ophthalmology**, v. 14, n.2, p.121 – 126, 2011.

TADDEI, V.A.; NOBILE, C.A.; MORIELLE-VERSUTE, E. Distribuição Geográfica e análise morfométricas comparativa em *Artibeus obscurus* (Schinz, 1821) e *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838 (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae). **Ensaio em Ciência**, v.2, n.2. Campo Grande, 1998, p.71-127.

TAVARES, V. da C.; GREGORIN, R.; PERACCHI, A. L. A diversidade de morcegos no Brasil: lista atualizada com comentários sobre distribuição e taxonomia. In: S. M. Pacheco; R. V. Marques; C. E. Esbérard. (Org.). **Morcegos do Brasil: Biologia, Ecologia e Conservação**. 1ed. Porto Alegre: Armazém Digital, 2008, p. 25-60.

TSAL, S.S.; PARK, J.H.; HIRAI, K; ITAKURA, C. Eye lesions in pet birds. **Avian Pathol**, 2003, 22, p.95-112.

VIZOTTO, L.D.; TADDEI, V.A. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. Revista da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras São José do Rio Preto – **Boletim de Ciências**. N.1. São José do Rio Preto: 1973. P. 1-72.

WERNER, J.; OLBERTZ, L.; COIMBRA-MOURA, C. M.; MONTIANI-FERREIRA, F. Estudo retrospectivo de 14 carcinomas espinocelulares na região periocular e nos anexos oculares de gatos. **MEDVEP. Revista Científica de Medicina Veterinária**. Pequenos Animais e Animais de Estimação, v. 10, p. 334-337, 2013.

WHITHEY, R. D.; GILGER, B. C. Diseases of the canine cornea and sclera. In: GELATT, Kirk N. (Ed.). **Veterinary Ophthalmology**. 3.ed. Philadelphia: Williams & Wilkins, 1999. p.635-673.

WILCOCK, B.; DUBIELZIG, R.R.; RENDER, J.A. Histological classification of ocular and otic tumors of domestic animals. In: SCHULMAN, F.Y. **WHO International Histological Classification of Tumors of Domestic Animals**. Washington: Armed Forces Institute of Pathology, 2002. v. IX, p. 14.

WILCOCK, B. Patologia geral do olho. In: SLATTER, D. **Fundamentos de Oftalmologia Veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2005. p. 77-95.

ZORTEA, M. Subfamília Stenodermatinae. In: REIS, N. R. dos; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. de. **Morcegos do Brasil**. Londrina: 2007. p.107-128.